# 2 – NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA
**št. projekta 8351/24/PZI**

# REKONSTRUKCIJA IN SPREMEMBA NAMEMBNOSTI OBJEKTA PODJETNIŠKI INKUBATOR »KOMPRESHAUS«
**št. načrta G-8351/24/PZI**

## 2.1 NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU

ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA IN VRSTA NAČRTA

**2 - NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA**
**št. G-8351/24/PZI**

INVESTITOR:

**OBČINA HRASTNIK,**
**Pot Vitka Pavliča 5, 1430 Hrastnik**

OBJEKT:

**REKONSTRUKCIJA IN SPREMEMBA NAMEMBNOSTI OBJEKTA PODJETNIŠKI INKUBATOR »KOMPRESHAUS«**

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE IN NJENA ŠTEVILKA

**Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje (PZI)**
**št. 8351/24/PZI**

ZA GRADNJO:

**REKONSTRUKCIJA, SPREMEMBA NAMEMBNOSTI**

PROJEKTANT:

**IBT SPI d.o.o. Trbovlje, Trg revolucije 14, 1420 TRBOVLJE**

**Direktor:**
**Jernej JEVŠEVAR**

*Žig, Podpis:*

POOBLAŠČENI INŽENIR:

**Jernej JEVŠEVAR**
**mag. inž. grad.**
**IZS PI G-3916**

*Osebni žig, Podpis:*

VODJA PROJEKTA:

**Polona JERMAN**
**univ. dipl. inž. arh.**
**ZAPS PA-1985**

*Osebni žig, Podpis:*

ŠTEVILKA NAČRTA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:

**G-8351/24/PZI, IBT SPI d.o.o. Trbovlje,**
**Trbovlje, februar 2025**

# 2.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

| | |
|---|---|
| **2.1** | **Naslovna stran načrta** |
| **2.2** | **Kazalo vsebine načrta** |
| **2.4** | **Tekstualni del** |
| 2.4.1 | TEHNIČNO POROČILO |
| 2.4.2 | RAČUN KONSTRUKCIJE |
| **2.5** | **Grafične priloge** |

# 2.4 TEKSTUALNI DEL

## 2.4.1 Tehnično poročilo

| 2.4.1 | TEHNIČNO POROČILO |
|---|---|

## UVOD

Predmet projekta je rekonstrukcija in sprememba namembnosti objekta kompresorske postaje za potrebe podjetniškega inkubatorja “Kompreshaus” s ciljem spodbujanja razvoja in rasti lokalnega podjetništva ter gospodarskega preboja v Občini Hrastnik in širši Zasavski regiji.

## OPIS LOKACIJE OBSTOJEČEGA OBJEKTA

Oznaka katastrske občine: 1855
Ime katastrske občine: Hrastnik mesto
Parcelne številke: 377, 351/3, 372/2
Enota urejanja prostora: EUP HR94

Nameravani posegi bodo izvedeni na objektu nekdanje kompresorske postaje ter njegovi pripadajoči okolici. Predvidena rekonstrukcija in sprememba namembnosti ne bosta vplivali na horizontalne in vertikalne gabarite objekta.

## OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

Osnovni tlorisni gabarit pritlične hale je cca 63,90 x 8,15 do 8,30 m, pravokotnega izrastka pa 4,20 x 6,70 m, pri čemer je višina tlaka v izrastku nižja kot v osnovnem volumnu hale. Z zunanje strani je v objekt mogoče vstopati na vseh štirih stranicah glavnega volumna, po večini preko širših servisnih odprtin.

Vertikalna nosilna konstrukcija debeline 40 cm je masivne gradnje. Stanje temeljev ni znano, so pa na obodnih zidovih vidne lokalne poškodbe zaradi vlage. Zidovi so na zunanji in notranji strani obdelani z ometom. Objekt nima izvedenega toplotnega ovoja. V notranjosti so v delu objekta vidni nosilci tovornega dvigala.

Streha objekta je dvokapnica, z naklonom 27 stopinj. Ostrešje je sestavljeno in lesenih kapnih leg in slemenske lege. Slemenska lega je podprta s kovinskimi vešali, špirovci so leseni. Po večini objekta ostrešje ni podeskano, ni izvedene sekundarne kritine. Na streho so umeščeni prezračevalni stolpiči.

Kritina celotne strehe je azbestno cementna valovita plošča. Odvajanje meteornih voda poteka preko žlebov in vertikalnih odtokov v peskolove in naprej v obstoječi odvodnik.

Svetloba se v objekt dovaja preko vzidanih oken večjega formata, razdeljenih na manjša polja fiksne enoslojne zasteklitve. Na posameznih oknih je nekatera polja možno odpirati, s čimer je omogočeno naravno zračenje. Okna na Z fasadi so v celoti izvorna (prvotna), nekatera imajo predelane notranje špalete, okna na V fasadi pa so bila deloma predelana in zamenjana glede na sistem in potrebe tehnološkega delovanja kompresorjev.

## OPIS PREDVIDENEGA STANJA IN FUKCIONALNA ZASNOVA

Obstoječemu industrijskemu objektu bo spremenjena namenska raba. V objekt kompresorske postaje bo Občina Hrastnik umestila programa, ki bosta doprinašala k lokalnemu razvoju ter

oživljanju ožjega območja; podjetniški inkubator in kavarno. Konceptualno vodilo rekonstrukcije je ohranjanje prepoznavnega videza in členitve objekta, s poudarki na repliki okenskih elementov.

Posegi rekonstrukcije in spremembe namembnosti zadevajo predvsem notranjost objekta. Za vzpostavitev ustreznih prostorov v objektu bo z rekonstrukcijo vzpostavljeno novo stanje. Potrebna je predelava določenih konstrukcijskih elementov strehe. Ključni elementi arhitekturne in funkcionalne zasnove, kot npr. delitev stavbnega pohištva na ovoju stavbe, ohranjanje velikih servisnih prehodov, vidni elementi ostrešja ter prezračevalni stolpiči bodo ohranjeni.

V sklopu rekonstrukcije objekta bo v obstoječi volumen vstavljen nov kubus, ki bo notranjost razdelil na programsko samostojne, vendar med seboj povezane sklope podjetniškega inkubatorja. Novo vstavljeni kubus bo omogočal koriščenje obstoječega volumna stavbe v dveh etažah. Na spodnjem nivoju bodo znotraj kubusa urejeni funkcionalno samostojni prostori, možen pa bo tudi dostop na zgornji del kubusa, ki bo pohoden ter bo tvoril galerijski del znotraj osnovnega volumna kompresorske postaje.

Predvidena je sanacija vlage v konstrukciji in izvedba enovitega toplotnega ovoja stavbe, zamenjava stavbnega pohištva. Izvedeni bodo novi tlaki v objektu, obstoječim zidanim stenam bodo delno odstranjeni ometi. V notranjosti bodo na novo izvedene elektro in strojne inštalacije.

Stavba bo energetsko sanirana skladno z določili veljavnih pravilnikov. Ogrevanje in pohlajevanje objekta je predvideno s toplotno črpalko, predvideno je prisilno prezračevanje objekta.

## PREDMET GRADBENEGA NAČRTA

Predmet načrta je konstrukcijska zasnova, statični račun, dimenzioniranje nosilnih elementov novih konstrukcij medetaže in novega ostrešja ter izris načrtov novih konstrukcijskih elementov. Račun konstrukcije je izdelan s pomočjo računalniškega programa Tower 8 in na podlagi EVROKODOV.

Osnova za gradbeni načrt je načrt arhitekture št. A-8351/24/PZI, ki ga je izdelalo podjetje IBT SPI d.o.o. iz Trbovelj in ostali instalacijski načrti.

*GRADBENI NAČRT OBRAVNAVA NASLEDNJE KONSTRUKCIJSKE SKLOPE:*

A./ LESENE KONSTRUKCIJE:
- leseno ostrešje svetlobnikov
- leseno ostrešje glavnega objekta
- leseni stropniki nove medetaže

B./ JEKLENE KONSTRUKCIJE
- jekleni okvirji strehe in medetaže
- jeklena konstrukcija stopnic

C./ AB KONSTRUKCIJE
- nove AB zidne vezi
- nova AB plošča medetaže (tehnični prostor)

## OPIS NOVIH NOSILNIH KONSTRUKCIJ

Elementi obstoječega ostrešja so v relativno dobrem stanju, brez poškodb zaradi vlage, vendar pa obstoječi konstrukcijski sistem (špirovci, slemenska lega) ne ustreza kriterijem nosilnosti po današnjih predpisih, zato je predvidena sprememba konstrukcijskega sistema z zmanjšanimi nosilnimi razponi lesenih elementov. Pri tem je upoštevano, da se večina obstoječih (zdravih) lesenih konstrukcijskih elementov (špirovci, lege) v čim večji možni meri ponovno uporabi. Razlog za omenjeno spremembo konstrukcijskega sistema je tudi zaradi umestitve dodatne odprte medetaže v osrednjem delu objekta, saj bi elementi prvotnega konstrukcijskega sistema predstavljali fizične ovire v prostoru medetaže. Novo ostrešje je zasnovano tako, da se namesto ene slemenske lege špirovci podprejo na dveh vmesnih legah, ki se podpirata na novih prečnih jeklenih okvirjih z enim razponom 7,68 m. Generalno sta predvidena dva tipa prečnih okvirov; prvi tip z zatego in drugi tip s konstrukcijo medetaže.

Na vrhovih vseh nosilnih opečnih zidov se izvede nova horizontalna AB zidna vez, ki se sidra v predhodno izvedene izvrtine (premera 18 mm z vtisnjeno epoksidno malto) v obstoječih zidovih z rebrastimi armaturnimi sidri premera 14 mm. Pred betoniranjem AB zidnih vezi se namestijo jekleni sidrni elementi za vgradnjo glavnih kovinskih okvirjev medetažne konstrukcije in konstrukcije strehe ter lesenih strešnih leg. Kapne lege sidrati v novo AB horizontalno vez s sidri Φ 16 mm na 1,5 m, vmesne lege pa v jeklene profile.

Glavni prečni kovinski okvirji služijo kot nosilna konstrukcija strehe (podpore vmesnih lesenih strešnih leg) in nosilna konstrukcija medetaže na koti +2,84 (med osmi II do XII). Kovinske konstrukcije sestavljajo elementi iz vroče valjanih I in U profilov ter pravokotne cevi (hladno ali vroče oblikovane). Za zatege je predvidena jeklena polna cev D=30 mm.

Vzdolžne povezave med glavnimi prečnimi okvirji so v ravnini vmesnih leg predvidene med vsemi okvirji po celotnem tlorisu iz vroče valjanih I profilov (tj. med osmi A – F), v ravnini medetaže pa po celotnem območju medetaže (tj. med osmi II – XII).

Medetaža s tehničnim prostorom na območju prizidka se izvede kot AB plošča debeline 15 cm.

Vsa sidra, ki se vbetonirajo v AB konstrukcijo je potrebno vgraditi s šablono in mersko kontrolo.

## RAČUNSKI MODEL IN OBTEŽBE

Statična analiza objekta in dimenzioniranje nosilnih konstrukcij je izdelana s programom Tower 8 in z upoštevanjem Evrokod predpisov. Upoštevan je 3D statični model jeklene konstrukcije in posamezni 2D linijski modeli lesenih elementov (špirovci, stropniki). Notranje statične količine in pomiki so izračunani po linearni elastični teoriji I. reda.

**Za račun lastne obtežbe nosilnih konstrukcijskih elementov so upoštevane specifične teže posameznih materialov iz programske baze podatkov računalniškega programa. Geometrija nosilnih konstrukcijskih elementov, ki je poleg specifične teže potrebna za izračun njihove lastne teže, je povzeta iz arhitekturnih načrtov. Lastno težo nosilnih konstrukcijskih elementov upošteva program Tower.**

Poleg lastne teže nosilne konstrukcije so v računu konstrukcije upoštevane še naslednje obtežbe:

## 1. SVETLOBNIK

**1_1 ŠPIROVCI 8/8 C24 (e=0,9 m; naklon 27 st.)**
**1_2 SLEMENSKA LEGA 12/16 C24**
**1_3 KAPNA LEGA 8/8 C24**

### g lastna in stalna

S1 **TOPLA STREHA naklon 27 st.**

| | | |
|---|---|---|
| valovitka | 0,20 | kN/m2 |
| letve 6 x 6 cm / 1,0 m | 0,02 | kN/m2 |
| letve za zračenje | 0,02 | kN/m2 |
| sekundarna kritina | 0,01 | kN/m2 |
| deske 2 cm | 0,10 | kN/m2 |
| TI mineralna volna 40 kg/m3 … 26 cm | 0,10 | kN/m2 |
| parna zapora | 0,01 | kN/m2 |
| požarno odporna MKP plošča 1,25 cm | 0,13 | kN/m2 |
| lesena plošča 3 cm | 0,15 | kN/m2 |
| g | **0,75** | **kN/m2** |
| **g x e** | **0,67** | **kN/m1** |

Z2 **ZUNANJI ZID SVETLOBNIK**

| | | |
|---|---|---|
| lesena fasadna obloga 2 cm | 0,10 | kN/m2 |
| letve 4 x 4 cm / 30 cm | 0,03 | kN/m2 |
| sekundarna kritina | 0,01 | kN/m2 |
| OSB 1,5 cm | 0,10 | kN/m2 |
| TI mineralna volna 40 kg/m3 … 16 cm | 0,06 | kN/m2 |
| parna ovira | 0,01 | kN/m2 |
| požarno odporna MKP plošča 1,25 cm | 0,13 | kN/m2 |
| lesena plošča 3 cm | 0,15 | kN/m2 |
| **g** | **0,60** | **kN/m2** |

Z2* **ZUNANJI ZID SVETLOBNIK - ZASTEKLITEV**

| | | |
|---|---|---|
| g (okna h=1,20 m) | 0,72 | kN/m1 |
| g (kapne lege 14/14 cm) | 0,10 | kN/m1 |
| **g** | **0,82** | **kN/m1** |

### f fv paneli

| | | |
|---|---|---|
| f | **0,11** | **kN/m2** |
| f x e | **0,10** | **kN/m1** |

**s sneg (a2; 300 m.n.m.)**

| | | |
|---|---|---|
| s | **1,21** | **kN/m2** |
| s x e | **1,09** | **kN/m1** |

**2. LESENO OSTREŠJE**

**2_1 ŠPIROVCI 12/14 C24 (e=1,0 m; naklon 27 st.)**
**2_2 VMESNA LEGA 12/14 C24**
**2_3 KAPNA LEGA 14/14 C24**

**g lastna in stalna**

S1 **TOPLA STREHA naklon 27 st.**

| | | |
|---|---|---|
| valovitka | 0,20 | kN/m2 |
| letve 6 x 6 cm / 1,0 m | 0,02 | kN/m2 |
| letve za zračenje | 0,02 | kN/m2 |
| sekundarna kritina | 0,01 | kN/m2 |
| deske 2 cm | 0,10 | kN/m2 |
| TI mineralna volna 40 kg/m3 … 26 cm | 0,10 | kN/m2 |
| parna zapora | 0,01 | kN/m2 |
| požarno odporna MKP plošča 1,25 cm | 0,13 | kN/m2 |
| lesena plošča 3 cm | 0,15 | kN/m2 |
| g | **0,75** | **kN/m2** |
| **g x e** | **0,75** | **kN/m1** |

**f fv paneli**

| | | |
|---|---|---|
| f | **0,11** | **kN/m2** |
| f x e | **0,10** | **kN/m1** |

**s sneg (a2; 300 m.n.m.)**

| | | |
|---|---|---|
| s | **1,21** | **kN/m2** |
| s x e | **1,09** | **kN/m1** |

| **3.** | **ETAŽA NA KOTI +2,80 (MEDETAŽNA PLOŠČA)** |
|---|---|

| **g** | **lastna in stalna** |
|---|---|

T2 **MEDETAŽNA PLOŠČA**

| | | |
|---|---|---|
| lesene deske 3 cm | 0,15 | kN/m2 |
| ZI mineralna volna 40 kg/m3 … 16 cm | 0,06 | kN/m2 |
| spuščen MKP strop | 0,40 | kN/m2 |
| **g** | **0,61** | **kN/m2** |

| **p** | **koristna kat. C3** |
|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| **p** | **5,00** | **kN/m2** |

| **4.** | **AB PLOŠČA TEHNIČNE ETAŽE** |
|---|---|

| **g** | **lastna in stalna** |
|---|---|

T4 **MEDETAŽNA PLOŠČA**

| | | |
|---|---|---|
| estrih d=6 cm | 1,44 | kN/m2 |
| ZI mineralna volna 100 kg/m3 … 6 cm | 0,16 | kN/m2 |
| omet 2,5 cm | 0,60 | kN/m2 |
| **g** | **2,20** | **kN/m2** |

| **p** | **koristna kat. A** |
|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| **p** | **2,00** | **kN/m2** |

## MATERIAL

Predviden je naslednji material:
- lesene konstrukcije: les C24
- jeklene konstrukcije: S 275 JR
- armatura S500B
- beton: C25/30 XC2 Cl 0,2 Dmax 16 S3

Podlitje ležiščnih pločevin naj se izvede v skladu z določili SIST EN 1090-2. Za jeklene konstrukcije so predvideni navadni vijaki kvalitete 8.8, ki morajo biti enakomerno čvrsto pritegnjeni.

Ves vgrajen material (pločevine, profili, dodajni material, spojna sredstva…) mora biti opremljen s potrdili o kvaliteti v skladu z zakonom o standardizaciji. Potrdila o kvaliteti morajo biti stopnje v skladu z določili podanimi v Tabeli 1 točke 5.2 standarda SIST EN 1090-2.

Izdelki za izdelavo elementov nosilne jeklene konstrukcije, ki so izdelani v skladu s harmoniziranimi standardi (profili, pločevine, dodajni material, vijačne zveze, ležišča,..), morajo biti ustrezno opremljeni s CE znakom in dobavljeni z ustrezno izjavo oziroma certifikatom o skladnosti (Zakon o gradbenih proizvodih).

Pred izdelavo lesenih in jeklenih konstrukcij mora izvajalec izdelati delavniški načrt, katerega mora potrditi projektant gradbenih konstrukcij. Lesene elemente je potrebno ustrezno zaščititi pred škodljivci.

## ZAŠČITA PRED KOROZIJO

Vsi elementi nosilne jeklene konstrukcije so protikorozijsko zaščiteni z vročim cinkanjem z minimalno debelino cinka 80 mikronov. Pred vročim cinkanjem je potrebno vse površine očistiti skladno z navodili izvajalca vročega cinkanja. Od izvajalca vročega cinkanja je potrebno zahtevati Potrdilo o kvaliteti opravljenih storitev vročega cinkanja skladno z ustreznim standardi (EN ISO 1461).
Zaradi tehnologije vročega cinkanja je potrebno v vse zaprte (zaprte cevi) elemente izvrtati luknje v skladu z navodili izvajalca cinkanja. Luknje se nato zatesnijo z elastičnim kitom. Po končani montaži je potrebno na vsa poškodovana mesta nanesti ustrezno debelino sloja cinkovega premaza.
Vijaki, matice, podložke in podobno morajo biti dobavljeni z že serijsko izvedeno protikorozijsko zaščito (cinkani).

## IZDELAVA IN MONTAŽA JEKLENIH KONSTRUKCIJ

Nosilno jekleno konstrukcijo lahko v delavnici izdeluje le izvajalec, ki ima v skladu s:
- SIST EN 1090-1 Izvedba jeklenih in aluminijastih konstrukcij – 1. del:

Zahteve za ugotavljanje skladnosti jeklenih konstrukcij, s strani priglašenega organa certificirano notranjo kontrolo proizvodnje (FPC).

Jeklena konstrukcija mora biti izdelana in montirana v skladu s projektno dokumentacijo in v skladu z določili slovenskega standarda:
- SIST EN 1090-2 Izvedba jeklenih in aluminijastih konstrukcij – 2. del:

Tehnične zahteve za izvedbo jeklenih konstrukcij, v katerem so navedene splošne zahteve za izdelavo in montažo jeklenih nosilnih konstrukcij, narejenih iz vroče valjanih, vroče obdelanih, varjenih in hladno oblikovanih jeklenih izdelkov.

V okviru izdelave in montaže jeklenih konstrukcije je potrebno upoštevati tudi druge standarde, ki jih krovni standard SIST EN 1090-2 uvaja oziroma se na njih sklicuje.

Pri izdelavi in montaži nosilne jeklene konstrukcije, pa je potrebno upoštevati tudi določila še vedno veljavnega jugoslovanskega pravilnika (ni bil razveljavljen):
- Pravilnik o tehničnih predpisih za pregled in preizkušanje nosilnih jeklenih konstrukcij (Ul. SFRJ 6/65).

Le ta predpisuje, da je pred pričetkom uporabe potrebno izvršiti tehnični pregled nove nosilne jeklene konstrukcije objektov. Namen tega tehničnega pregleda je, da se ugotovi:
- ali je konstrukcija zgrajena v skladu z projektom;
- ali je kvaliteta izdelave in montaže konstrukcije v skladu z tehničnimi predpisi in posebnimi tehničnimi pogoji.

Vsi sočelni zvari (K, V, 1/2K, 1/2V,…) morajo biti izvedeni s prevaritvijo korena. Varilne deformacije predvidi izvajalec.

Med izdelavo in montažo jeklene konstrukcije mora biti zagotovljena stalna merska in geodetska kontrola.

Konstrukcijo lahko izdela in montira le usposobljeno podjetje. Zagotoviti je potrebno strokovni nadzor nad izvajanjem jeklene konstrukcije. Nadzor mora opraviti strokovnjak za tovrstne jeklene konstrukcije.

Za vsako spremembo je potrebno pred njeno izvedbo pridobiti pisno soglasje projektanta in strokovnega nadzora.

Izvedbeni razred jeklene konstrukcije
Izvedbeni razred definira nivo tehničnih zahtev za izvedbo jeklenih konstrukcij. Skladno z Aneksom B standarda SIST EN 1090-2:2008+A1:2012; Tabela B.3, je izvedbeni razred konstrukcije EXC2.

## ZAKLJUČEK

Do objekta je mogoč dostop vsem gasilskim in intervencijskim vozilom. Vse med gradnjo poškodovane površine je potrebno po zaključku gradnje obvezno vzpostaviti v prvotno stanje. Vgrajeni materiali morajo imeti ustrezna dokazila o zanesljivosti. Za vsako spremembo, ki jo predlaga izvajalec zaradi tehnologije izvajanja, mora predložiti investitorju ustrezno dokumentacijo, ki dokazuje varnost in kvaliteto rešitve. Ostali podatki so razvidni iz ostalih načrtov.

Sestavil:
Jernej JEVŠEVAR, mag. inž. grad.

| 2.4.2 | **RAČUN KONSTRUKCIJE** |
|---|---|

# Vsebina


Osnovni podatki o modelu ____ 2

Vhodni podatki

Vhodni podatki - Konstrukcija ____ 2

Vhodni podatki - Obtežba ____ 4

Rezultati

Statični preračun ____ 6

Dimenzioniranje (les) ____ 12

# Osnovni podatki o modelu

Datoteka: 01-STREHA SVETLOBNIKA.twp
Datum preračuna: 10.2.2025

Način preračuna: 2D model (Xp, Zp, Yr)

[X] Teorija I-ga reda [ ] Modalna analiza [ ] Stabilnost

[ ] Teorija II-ga reda [ ] Seizmični preračun [ ] Faze gradnje

[ ] Nelinearen preračun

**Velikost modela**

| | |
|---|---|
| Število vozlišč: | 5 |
| Število ploskovnih elementov: | 0 |
| Število grednih elementov | 4 |
| Število robnih elementov | 5 |
| Število osnovnih obtežnih primerov: | 5 |
| Število kombinacij obtežb: | 6 |

**Enote mer**

| | |
|---|---|
| Dolžina: | m [cm,mm] |
| Sila: | kN |
| Temperatura: | Celsius |

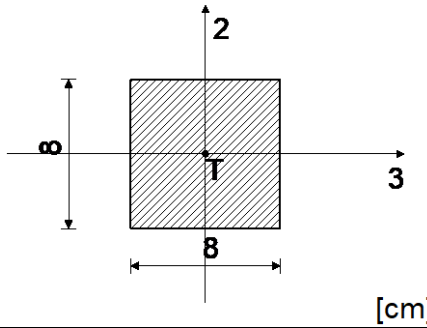
# Vhodni podatki - Konstrukcija

Tabele materialov

| No | Naziv materiala | E[kN/m2] | μ | γ[kN/m3] |
|---|---|---|---|---|
| | | Em[kN/m2] | μm | αt[1/C] |
| 1 | Les-Iglavci-Masiven les | 1.000e+7 | 0.20 | 5.00 |
| | | 1.000e+7 | 0.20 | 1.000e-5 |

Seti gred

Set: 1 Prerez: b/d=8/8, Fiktivna ekscentričnost




[cm]

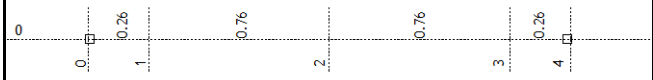
| Mat. | A1 | A2 | A3 | I1 | I2 | I3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 - Les-Iglavci-M... | 6.400e-3 | 5.333e-3 | 5.333e-3 | 5.769e-6 | 3.413e-6 | 3.413e-6 |

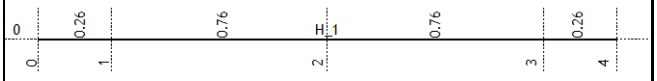
Seti točkovnih podpor

| Set | K,R1 | K,R2 | K,R3 | K,M1 | K,M2 | K,M3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.000e+10 | 1.000e+10 | 1.000e+10 | | | |
| 2 | | | 1.000e+10 | | | |

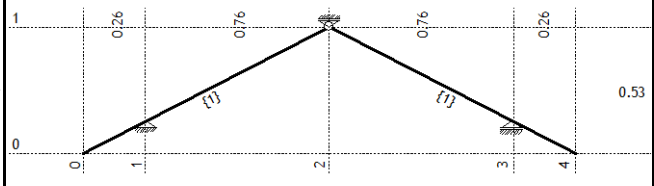


Izometrija




Dispozicija okvirjev

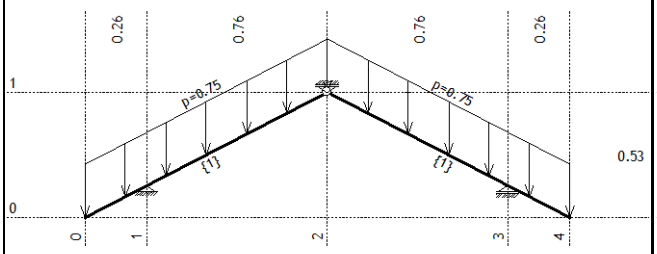


# Vhodni podatki - Obtežba

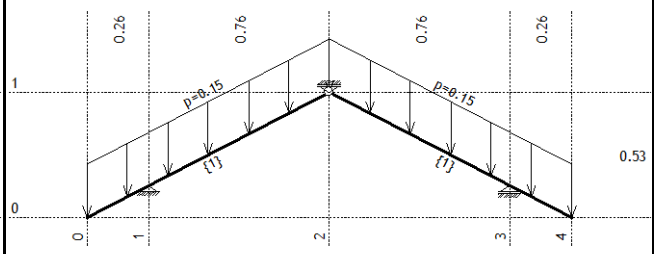
Lista obtežnih primerov

| LC | Naziv | pX [kN] | pY [kN] | pZ [kN] |
|---|---|---|---|---|
| 1 | g - lastna in stalna (g) | 0.00 | 0.00 | -1.80 |
| 2 | f - fotovoltaika | 0.00 | 0.00 | -0.35 |
| 3 | s1 - sneg nakopicen po celem | 0.00 | 0.00 | -3.00 |
| 4 | s2 - sneg nakopicen levo | 0.00 | 0.00 | -2.25 |
| 5 | s3 - sneg nakopicen desno | 0.00 | 0.00 | -2.25 |
| 6 | Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII | 0.00 | 0.00 | -7.40 |
| 7 | Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIV | 0.00 | 0.00 | -6.28 |
| 8 | Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xV | 0.00 | 0.00 | -6.28 |
| 9 | Komb.: I+II+III | 0.00 | 0.00 | -5.15 |
| 10 | Komb.: I+II+IV | 0.00 | 0.00 | -4.40 |
| 11 | Komb.: I+II+V | 0.00 | 0.00 | -4.40 |

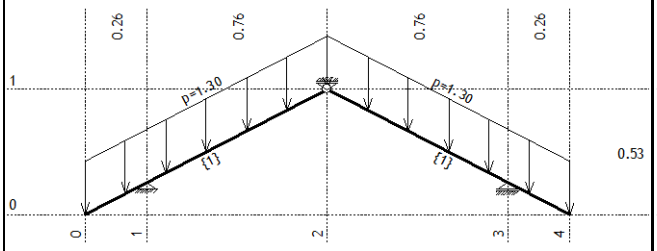
Obt. 1: g - lastna in stalna (g)



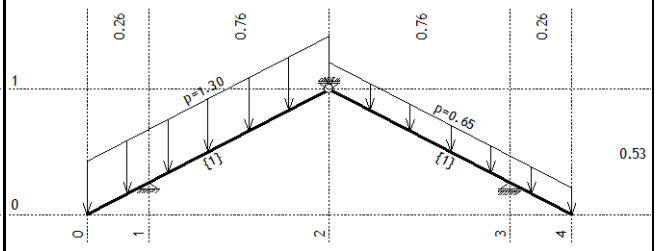

Obt. 2: f - fotovoltaika



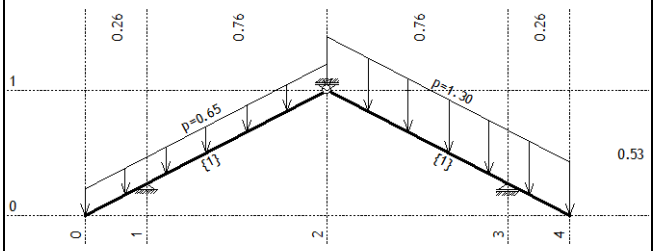
## Obt. 3: s1 - sneg nakopicen po celem




## Obt. 4: s2 - sneg nakopicen levo




## Obt. 5: s3 - sneg nakopicen desno



# Statični preračun

Notranje sile v gredah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 1-5

| Oznaka | LC | x [m] | N1 [kN] | T2 [kN] | M2 [kNm] | M3 [kNm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (3 - 5) | 3 | 0.861 | **\|-0.287\|** | 0.555 | 0.000 | -0.049 |
| (3 - 5) | 5 | 0.861 | **\|-0.287\|** | 0.555 | 0.000 | -0.049 |
| (1 - 3) | 4 | 0.293 | **\|-0.287\|** | -0.555 | 0.000 | -0.049 |
| (1 - 3) | 3 | 0.293 | **\|-0.287\|** | -0.555 | 0.000 | -0.049 |
| (1 - 3) | 4 | 1.154 | **\|0.227\|** | 0.440 | 0.000 | 0.000 |
| (3 - 5) | 5 | 0.000 | **\|0.227\|** | -0.440 | 0.000 | 0.000 |
| (1 - 3) | 3 | 1.154 | **\|0.227\|** | 0.440 | 0.000 | 0.000 |
| (3 - 5) | 5 | 0.861 | **\|0.175\|** | -0.338 | 0.000 | -0.049 |
| (3 - 5) | 3 | 0.861 | **\|0.175\|** | -0.338 | 0.000 | -0.049 |
| (1 - 3) | 4 | 0.293 | **\|0.175\|** | 0.338 | 0.000 | -0.049 |
| (3 - 5) | 3 | 0.861 | -0.287 | **\|0.555\|** | 0.000 | -0.049 |
| (3 - 5) | 5 | 0.861 | -0.287 | **\|0.555\|** | 0.000 | -0.049 |
| (1 - 3) | 4 | 0.293 | -0.287 | **\|-0.555\|** | 0.000 | -0.049 |
| (1 - 3) | 3 | 0.293 | -0.287 | **\|-0.555\|** | 0.000 | -0.049 |
| (1 - 3) | 4 | 1.154 | 0.227 | **\|0.440\|** | 0.000 | 0.000 |
| (3 - 5) | 5 | 0.000 | 0.227 | **\|-0.440\|** | 0.000 | 0.000 |
| (1 - 3) | 3 | 1.154 | 0.227 | **\|0.440\|** | 0.000 | 0.000 |
| (3 - 5) | 5 | 0.861 | 0.175 | **\|-0.338\|** | 0.000 | -0.049 |
| (3 - 5) | 3 | 0.861 | 0.175 | **\|-0.338\|** | 0.000 | -0.049 |
| (1 - 3) | 4 | 0.293 | 0.175 | **\|0.338\|** | 0.000 | -0.049 |
| (3 - 5) | 3 | 0.287 | 0.056 | -0.108 | 0.000 | **\|0.079\|** |
| (3 - 5) | 5 | 0.287 | 0.056 | -0.108 | 0.000 | **\|0.079\|** |
| (1 - 3) | 4 | 0.867 | 0.056 | 0.108 | 0.000 | **\|0.079\|** |
| (1 - 3) | 3 | 0.867 | 0.056 | 0.108 | 0.000 | **\|0.079\|** |
| (3 - 5) | 5 | 0.861 | -0.287 | 0.555 | 0.000 | **\|-0.049\|** |
| (3 - 5) | 3 | 0.861 | -0.287 | 0.555 | 0.000 | **\|-0.049\|** |
| (1 - 3) | 4 | 0.293 | 0.175 | 0.338 | 0.000 | **\|-0.049\|** |
| (1 - 3) | 3 | 0.293 | 0.175 | 0.338 | 0.000 | **\|-0.049\|** |
| (3 - 5) | 1 | 0.287 | 0.034 | -0.065 | 0.000 | **\|0.047\|** |
| (1 - 3) | 1 | 0.867 | 0.034 | 0.065 | 0.000 | **\|0.047\|** |

Deformacija gred L.K.S. - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 1-5

| Oznaka | LC | x [m] | u2 [mm] |
|---|---|---|---|
| (3 - 5) | 3 | 0.287 | **\|-0.160\|** |
| (3 - 5) | 5 | 0.287 | **\|-0.160\|** |
| (1 - 3) | 3 | 0.867 | **\|-0.159\|** |
| (1 - 3) | 4 | 0.867 | **\|-0.159\|** |
| (1 - 3) | 3 | 0.000 | **\|0.108\|** |
| (1 - 3) | 4 | 0.000 | **\|0.108\|** |
| (3 - 5) | 5 | 1.154 | **\|0.107\|** |
| (3 - 5) | 3 | 1.154 | **\|0.107\|** |
| (3 - 5) | 1 | 0.287 | **\|-0.096\|** |
| (1 - 3) | 1 | 0.867 | **\|-0.096\|** |

Deformacija gred GLO - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 1-5

| Oznaka | LC | x [m] | Zp [mm] |
|---|---|---|---|
| (3 - 5) | 3 | 0.287 | **\|-0.142\|** |
| (3 - 5) | 5 | 0.287 | **\|-0.142\|** |
| (1 - 3) | 3 | 0.867 | **\|-0.142\|** |
| (1 - 3) | 4 | 0.867 | **\|-0.142\|** |
| (3 - 5) | 3 | 1.154 | **\|0.095\|** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| (1 - 3) | 3 | 0.000 | **\|0.095\|** |
| (1 - 3) | 4 | 0.000 | **\|0.095\|** |
| (3 - 5) | 5 | 1.154 | **\|0.095\|** |
| (3 - 5) | 1 | 0.287 | **\|-0.085\|** |
| (1 - 3) | 1 | 0.867 | **\|-0.085\|** |

Vplivi v točkovnih podporah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 1-5

| Oznaka | LC | R1 [kN] | R2 [kN] | R3 [kN] | M1 [kNm] | M2 [kNm] | M3 [kNm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 0.000 | 0.000 | **\|1.005\|** | * | * | * |
| 4 | 5 | * | * | **\|1.005\|** | * | * | * |
| 2 | 4 | 0.000 | 0.000 | **\|1.005\|** | * | * | * |
| 4 | 3 | * | * | **\|1.005\|** | * | * | * |
| 3 | 3 | * | * | **\|0.990\|** | * | * | * |
| 3 | 5 | * | * | **\|0.743\|** | * | * | * |
| 3 | 4 | * | * | **\|0.743\|** | * | * | * |
| 2 | 1 | 0.000 | 0.000 | **\|0.605\|** | * | * | * |
| 4 | 1 | * | * | **\|0.605\|** | * | * | * |
| 3 | 1 | * | * | **\|0.596\|** | * | * | * |

Deformacije vozlišč: max. |Xp|

| Vozlišče | LC | Xp [mm] | Yp [mm] | Zp [mm] |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | **-0.050** | 0.000 | 0.095 |
| 1 | 4 | **-0.050** | 0.000 | 0.095 |
| 5 | 5 | **0.049** | 0.000 | 0.095 |
| 5 | 3 | **0.049** | 0.000 | 0.095 |
| 1 | 1 | **-0.030** | 0.000 | 0.057 |
| 5 | 1 | **0.029** | 0.000 | 0.057 |
| 1 | 5 | **-0.025** | 0.000 | 0.048 |
| 5 | 4 | **0.024** | 0.000 | 0.048 |
| 1 | 2 | **-0.006** | 0.000 | 0.011 |
| 5 | 2 | **0.006** | 0.000 | 0.011 |

Deformacije vozlišč: max. |Zp|

| Vozlišče | LC | Xp [mm] | Yp [mm] | Zp [mm] |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 3 | 0.049 | 0.000 | **0.095** |
| 1 | 3 | -0.050 | 0.000 | **0.095** |
| 5 | 5 | 0.049 | 0.000 | **0.095** |
| 1 | 4 | -0.050 | 0.000 | **0.095** |
| 5 | 1 | 0.029 | 0.000 | **0.057** |
| 1 | 1 | -0.030 | 0.000 | **0.057** |
| 5 | 4 | 0.024 | 0.000 | **0.048** |
| 1 | 5 | -0.025 | 0.000 | **0.048** |
| 1 | 2 | -0.006 | 0.000 | **0.011** |
| 5 | 2 | 0.006 | 0.000 | **0.011** |

Notranje sile v gredah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 6-11

| Oznaka | LC | x [m] | N1 [kN] | T2 [kN] | M2 [kNm] | M3 [kNm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (1 - 3) | 7 | 0.293 | **\|-0.708\|** | -1.369 | 0.000 | -0.122 |
| (3 - 5) | 8 | 0.861 | **\|-0.708\|** | 1.369 | 0.000 | -0.122 |
| (3 - 5) | 6 | 0.861 | **\|-0.708\|** | 1.369 | 0.000 | -0.122 |
| (1 - 3) | 6 | 0.293 | **\|-0.708\|** | -1.369 | 0.000 | -0.122 |
| (1 - 3) | 7 | 1.154 | **\|0.561\|** | 1.085 | 0.000 | 0.000 |
| (3 - 5) | 8 | 0.000 | **\|0.561\|** | -1.085 | 0.000 | 0.000 |
| (1 - 3) | 6 | 1.154 | **\|0.561\|** | 1.085 | 0.000 | 0.000 |
| (1 - 3) | 8 | 0.293 | **\|-0.493\|** | -0.953 | 0.000 | -0.085 |
| (3 - 5) | 7 | 0.861 | **\|-0.493\|** | 0.953 | 0.000 | -0.085 |
| (3 - 5) | 11 | 0.861 | **\|-0.492\|** | 0.952 | 0.000 | -0.085 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (1 - 3) | 7 | 0.293 | -0.708 | **\|-1.369\|** | 0.000 | -0.122 |
| (3 - 5) | 8 | 0.861 | -0.708 | **\|1.369\|** | 0.000 | -0.122 |
| (3 - 5) | 6 | 0.861 | -0.708 | **\|1.369\|** | 0.000 | -0.122 |
| (1 - 3) | 6 | 0.293 | -0.708 | **\|-1.369\|** | 0.000 | -0.122 |
| (1 - 3) | 7 | 1.154 | 0.561 | **\|1.085\|** | 0.000 | 0.000 |
| (3 - 5) | 8 | 0.000 | 0.561 | **\|-1.085\|** | 0.000 | 0.000 |
| (1 - 3) | 6 | 1.154 | 0.561 | **\|1.085\|** | 0.000 | 0.000 |
| (1 - 3) | 8 | 0.293 | -0.493 | **\|-0.953\|** | 0.000 | -0.085 |
| (3 - 5) | 7 | 0.861 | -0.493 | **\|0.953\|** | 0.000 | -0.085 |
| (3 - 5) | 11 | 0.861 | -0.492 | **\|0.952\|** | 0.000 | -0.085 |
| (1 - 3) | 7 | 0.867 | 0.138 | 0.267 | 0.000 | **\|0.194\|** |
| (3 - 5) | 8 | 0.287 | 0.138 | -0.267 | 0.000 | **\|0.194\|** |
| (3 - 5) | 6 | 0.287 | 0.138 | -0.267 | 0.000 | **\|0.194\|** |
| (1 - 3) | 6 | 0.867 | 0.138 | 0.267 | 0.000 | **\|0.194\|** |
| (1 - 3) | 8 | 0.867 | 0.096 | 0.186 | 0.000 | **\|0.135\|** |
| (3 - 5) | 7 | 0.287 | 0.096 | -0.186 | 0.000 | **\|0.135\|** |
| (3 - 5) | 9 | 0.287 | 0.096 | -0.186 | 0.000 | **\|0.135\|** |
| (3 - 5) | 11 | 0.287 | 0.096 | -0.186 | 0.000 | **\|0.135\|** |
| (1 - 3) | 10 | 0.867 | 0.096 | 0.186 | 0.000 | **\|0.135\|** |
| (1 - 3) | 9 | 0.867 | 0.096 | 0.186 | 0.000 | **\|0.135\|** |

Deformacija gred L.K.S. - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 6-11

| Oznaka | LC | x [m] | u2 [mm] |
|---|---|---|---|
| (3 - 5) | 6 | 0.287 | **\|-0.394\|** |
| (3 - 5) | 8 | 0.287 | **\|-0.394\|** |
| (1 - 3) | 6 | 0.867 | **\|-0.393\|** |
| (1 - 3) | 7 | 0.867 | **\|-0.393\|** |
| (3 - 5) | 7 | 0.287 | **\|-0.274\|** |
| (3 - 5) | 9 | 0.287 | **\|-0.274\|** |
| (3 - 5) | 11 | 0.287 | **\|-0.274\|** |
| (1 - 3) | 8 | 0.867 | **\|-0.274\|** |
| (1 - 3) | 9 | 0.867 | **\|-0.273\|** |
| (1 - 3) | 10 | 0.867 | **\|-0.273\|** |

Deformacija gred GLO - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 6-11

| Oznaka | LC | x [m] | Zp [mm] |
|---|---|---|---|
| (3 - 5) | 6 | 0.287 | **\|-0.350\|** |
| (3 - 5) | 8 | 0.287 | **\|-0.350\|** |
| (1 - 3) | 6 | 0.867 | **\|-0.350\|** |
| (1 - 3) | 7 | 0.867 | **\|-0.350\|** |
| (3 - 5) | 7 | 0.287 | **\|-0.244\|** |
| (1 - 3) | 8 | 0.867 | **\|-0.244\|** |
| (3 - 5) | 9 | 0.287 | **\|-0.244\|** |
| (3 - 5) | 11 | 0.287 | **\|-0.244\|** |
| (1 - 3) | 9 | 0.867 | **\|-0.244\|** |
| (1 - 3) | 10 | 0.867 | **\|-0.244\|** |

Vplivi v točkovnih podporah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 6-11

| Oznaka | LC | R1 [kN] | R2 [kN] | R3 [kN] | M1 [kNm] | M2 [kNm] | M3 [kNm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 7 | 0.000 | 0.000 | **\|2.480\|** | * | * | * |
| 2 | 6 | 0.000 | 0.000 | **\|2.480\|** | * | * | * |
| 4 | 8 | * | * | **\|2.480\|** | * | * | * |
| 4 | 6 | * | * | **\|2.480\|** | * | * | * |
| 3 | 6 | * | * | **\|2.444\|** | * | * | * |
| 3 | 8 | * | * | **\|2.072\|** | * | * | * |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 7 | * | * | **\|2.072\|** | * | * | * |
| 2 | 8 | 0.000 | 0.000 | **\|1.726\|** | * | * | * |
| 4 | 7 | * | * | **\|1.726\|** | * | * | * |
| 4 | 11 | * | * | **\|1.725\|** | * | * | * |

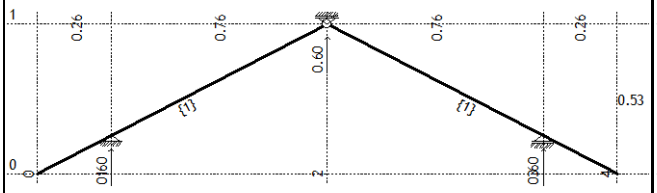
Deformacije vozlišč: max. |Xp|

| Vozlišče | LC | Xp [mm] | Yp [mm] | Zp [mm] |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 6 | **-0.123** | 0.000 | 0.235 |
| 1 | 7 | **-0.123** | 0.000 | 0.235 |
| 5 | 8 | **0.121** | 0.000 | 0.235 |
| 5 | 6 | **0.121** | 0.000 | 0.235 |
| 1 | 8 | **-0.085** | 0.000 | 0.164 |
| 1 | 9 | **-0.085** | 0.000 | 0.164 |
| 1 | 10 | **-0.085** | 0.000 | 0.164 |
| 5 | 11 | **0.084** | 0.000 | 0.164 |
| 5 | 9 | **0.084** | 0.000 | 0.164 |
| 5 | 7 | **0.084** | 0.000 | 0.164 |

Deformacije vozlišč: max. |Zp|

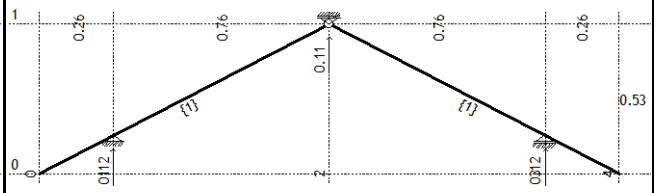
| Vozlišče | LC | Xp [mm] | Yp [mm] | Zp [mm] |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 6 | 0.121 | 0.000 | **0.235** |
| 1 | 6 | -0.123 | 0.000 | **0.235** |
| 5 | 8 | 0.121 | 0.000 | **0.235** |
| 1 | 7 | -0.123 | 0.000 | **0.235** |
| 5 | 7 | 0.084 | 0.000 | **0.164** |
| 1 | 8 | -0.085 | 0.000 | **0.164** |
| 5 | 9 | 0.084 | 0.000 | **0.164** |
| 1 | 9 | -0.085 | 0.000 | **0.164** |
| 5 | 11 | 0.084 | 0.000 | **0.164** |
| 1 | 10 | -0.085 | 0.000 | **0.164** |

Obt. 1: g - lastna in stalna (g)



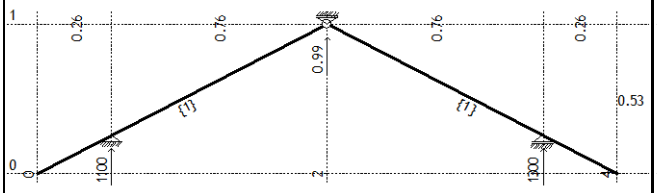

Reakcije podpor

Obt. 2: f - fotovoltaika



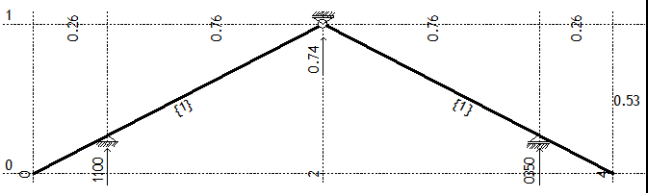

Reakcije podpor

Obt. 3: s1 - sneg nakopicen po celem



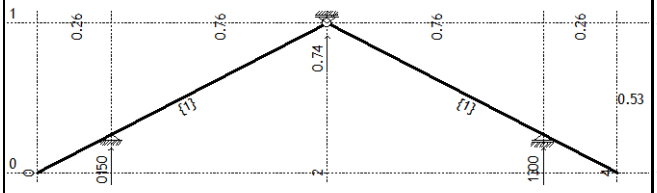

Reakcije podpor

Obt. 4: s2 - sneg nakopicen levo



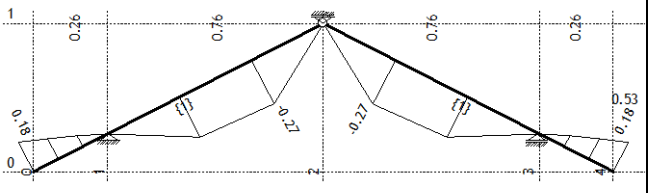

Reakcije podpor

Obt. 5: s3 - sneg nakopicen desno



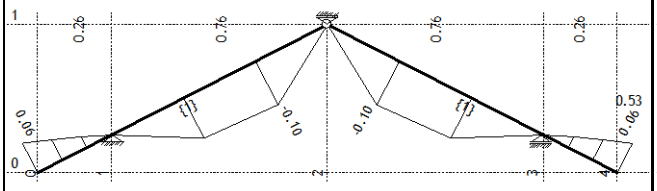

Reakcije podpor

Obt. 13: [MSU] 9-11



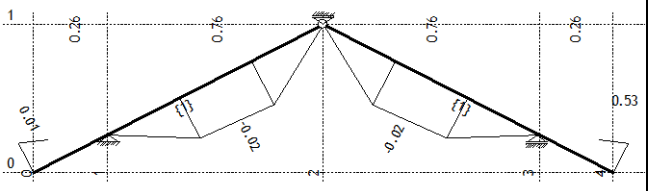

Vplivi v gredi: max u2= 0.18 / min u2= -0.27 m...

Obt. 1: g - lastna in stalna (g)



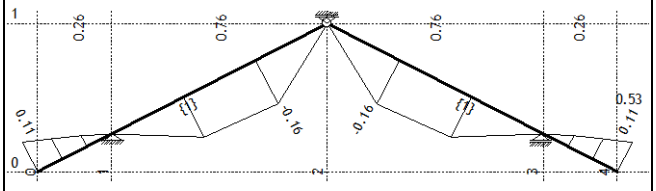

Vplivi v gredi: max u2= 0.06 / min u2= -0.10 m...

Obt. 2: f - fotovoltaika



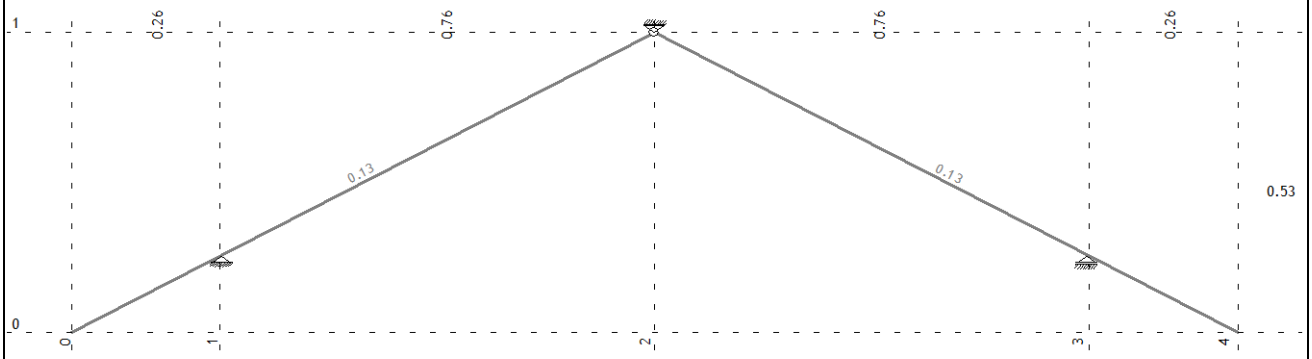

Vplivi v gredi: max u2= 0.01 / min u2= -0.02 m...

Obt. 3: s1 - sneg nakopicen po celem




Vplivi v gredi: max u2= 0.11 / min u2= -0.16 m...

# Dimenzioniranje (les)




Kontrola stabilnosti

## MEJNO STANJE UPORABNOSTI - KONTROLA DEFORMACIJ IN VIBRACIJ LESENEGA STROPA

### 0 KONTROLA DEFORMACIJ

**Maksimalni trenutni poves (u_inst.) za mejno stanje uporabnosti (MSU):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| u_inst.:= | 0,27 | mm | ... | maksimalni trenutni poves MSU (Zp) |
| L:= | 0,86 | m | ... | dolžina glavnih vzd. nosilcev (nosilni razpon) |

**P1:** Pogoj 1: Maksimalni trenutni poves mora biti manjši od

| | |
|---|---|
| L*/250 | strehe nasploh |
| L*/300 | pohodne strehe |
| L*/300 | stropovi nasploh |
| L*/350 | stropovi s krhkimi oblogami |
| L*/500 | stropovi, ki podpirajo stebre |

*L*:= razpon med podporami ali dvojna dolžina konzole*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| u_inst.:= | **0,27** | mm | < | 3,44 | mm | 1. pogoj: ***TRUE*** |

**Maksimalni končni poves po izvršenem lezenju (u_fin.) z upoštevanjem koef. lezenja (kdef):**

**P2:** Pogoj 2: Maksimalni končni poves mora biti manjši od

| | |
|---|---|
| L*/200 | strehe nasploh |
| L*/250 | pohodne strehe |
| L*/250 | stropovi nasploh |
| L*/300 | stropovi s krhkimi oblogami |
| L*/400 | stropovi, ki podpirajo stebre |

*L*:= razpon med podporami ali dvojna dolžina konzole*

**u_fin:= u_inst.,G x (1 + ψ2,G x k_def) + u_inst.,P x (1 + ψ2,P x k_def)**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| u_fin.:= | **0,38** | mm | < | 4,30 | mm | 2. pogoj: ***TRUE*** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| u_inst.,G:= | 0,12 | mm | ... | maks. trenutni poves pri stalni obtežbi |
| u_inst.,P:= | 0,16 | mm | ... | maks. trenutni poves pri spremenljivi obtežbi |

| | | | |
|---|---|---|---|
| k_def.:= | 0,8 | ... | deformacijski koeficient (koef. lezenja) |
| ψ2,G.:= | 1 | ... | koeficient obtežbe (stalna obt.) |
| ψ2,P.:= | 0 | ... | koeficient obtežbe (spremenljiva obt.) |

***Tabela 1: Vrednosti deformacijskega modula k_def:***

| material | tip | S1 vl.<12% | S2 12%vl.<20% | S2 vl.>20% |
|---|---|---|---|---|
| masivni les | PrEN 14081 | 0,6 | 0,8 | 2 |
| lepljeni les | PrEN 14080 | 0,6 | 0,8 | 2 |

***Tabela 2: Vrednosti koeficienta obtežbe ψ2:***

| **Vrsta obtežbe** | **ψ2** |
|---|---|
| stalna | 1,0 |
| koristna dolgotrajna spremenljiva | |
| kat. A | 0,3 |
| kat. B | 0,3 |
| kat. C | 0,6 |
| kat. D | 0,6 |
| kat. E | 0,8 |
| prometna | |
| vozila teže do 30 kN | 0,6 |
| vozila teže nad 30 kN | 0,3 |
| servisiranje streh | 0,0 |
| sneg nad 1000 m.n.m.v | 0,2 |
| sneg pod 1000 m.n.m.v | 0,0 |
| veter, temperatura | 0,0 |

# Vsebina

Osnovni podatki o modelu ____ 2

Vhodni podatki

Vhodni podatki - Konstrukcija ____ 2

Vhodni podatki - Obtežba ____ 5

Rezultati

Statični preračun ____ 6

Dimenzioniranje (les) ____ 9

# Osnovni podatki o modelu

Datoteka: 02-SLEMENSKA LEGA SVETLOBNIKA.twp
Datum preračuna: 10.2.2025

Način preračuna: 2D model (Xp, Zp, Yr)

[X] Teorija I-ga reda [ ] Modalna analiza [ ] Stabilnost

[ ] Teorija II-ga reda [ ] Seizmični preračun [ ] Faze gradnje

[ ] Nelinearen preračun

**Velikost modela**

| | |
|---|---|
| Število vozlišč: | 4 |
| Število ploskovnih elementov: | 0 |
| Število grednih elementov | 3 |
| Število robnih elementov | 4 |
| Število osnovnih obtežnih primerov: | 2 |
| Število kombinacij obtežb: | 2 |

**Enote mer**

| | |
|---|---|
| Dolžina: | m [cm,mm] |
| Sila: | kN |
| Temperatura: | Celsius |

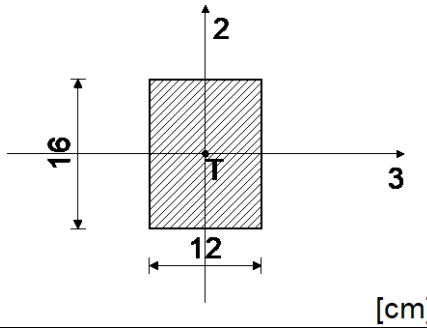
# Vhodni podatki - Konstrukcija

Tabele materialov

| No | Naziv materiala | E[kN/m2] | μ | γ[kN/m3] |
|---|---|---|---|---|
| | | Em[kN/m2] | μm | αt[1/C] |
| 1 | Les-Iglavci-Masiven les | 1.000e+7 | 0.20 | 5.00 |
| | | 1.000e+7 | 0.20 | 1.000e-5 |

Seti gred

Set: 1 Prerez: b/d=12/16, Fiktivna ekscentričnost




[cm]

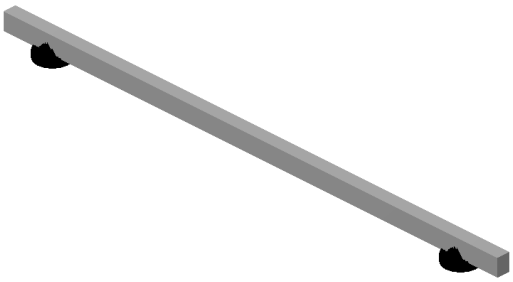
| Mat. | A1 | A2 | A3 | I1 | I2 | I3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 - Les-Iglavci-M... | 1.920e-2 | 1.600e-2 | 1.600e-2 | 4.976e-5 | 2.304e-5 | 4.096e-5 |

Seti točkovnih podpor

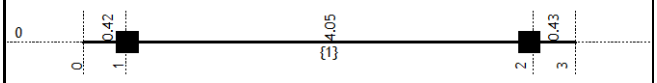
| Set | K,R1 | K,R2 | K,R3 | K,M1 | K,M2 | K,M3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.000e+10 | 1.000e+10 | 1.000e+10 | | | |
| 2 | | | 1.000e+10 | | | |

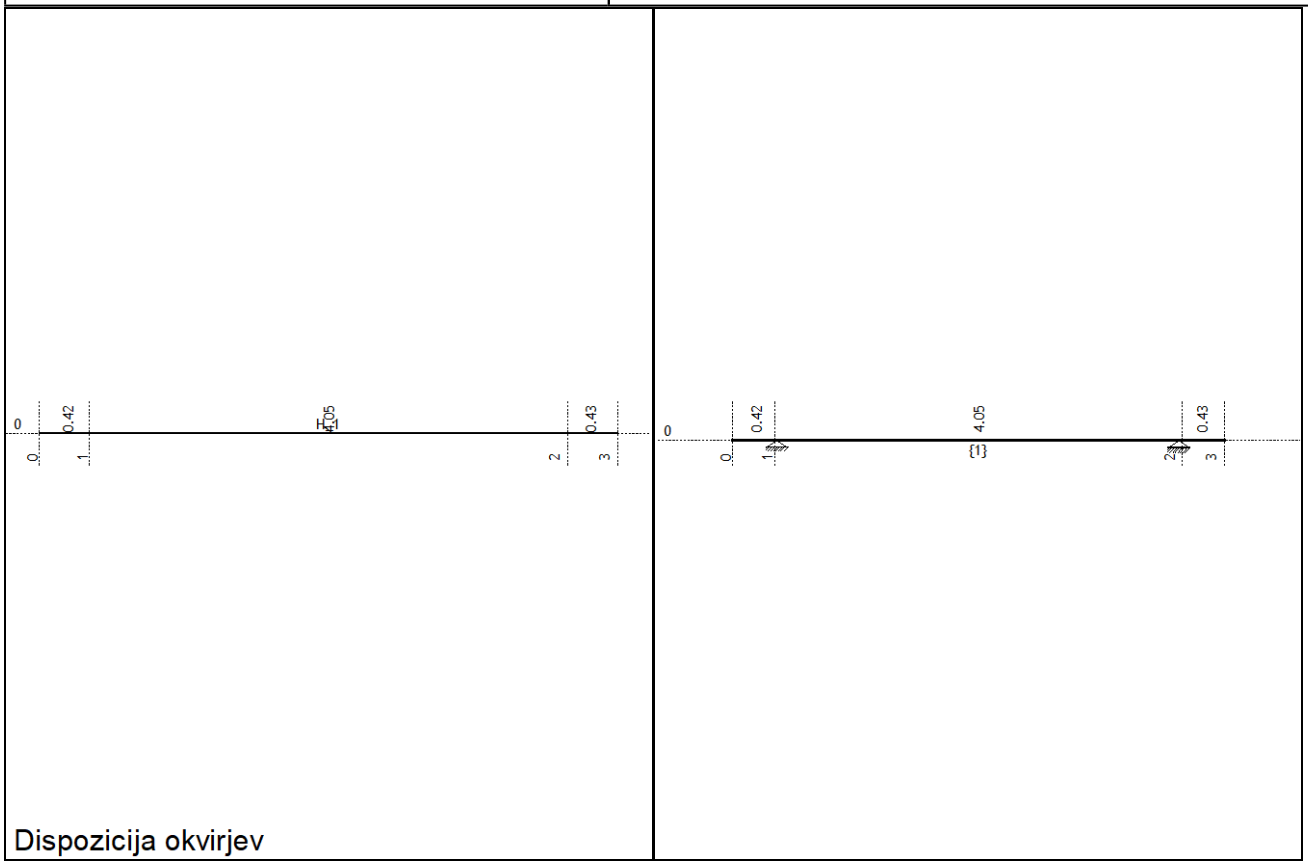
## Konture točkovnih podpor

| Vozlišča | Set |
|---|---|
| 2 | 1 |
| 3 | 2 |



Izometrija





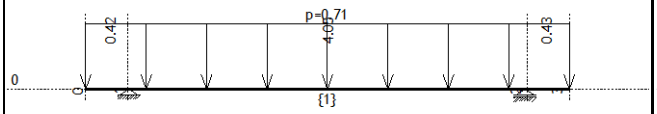

Dispozicija okvirjev

# Vhodni podatki - Obtežba

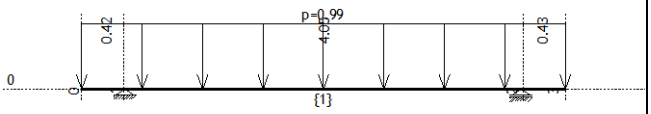
Lista obtežnih primerov

| LC | Naziv | pX [kN] | pY [kN] | pZ [kN] |
|---|---|---|---|---|
| 1 | g - lastna in stalna (g) | 0.00 | 0.00 | -3.95 |
| 2 | s - sneg | 0.00 | 0.00 | -4.85 |
| 3 | Komb.: 1.35xI+1.5xII | 0.00 | 0.00 | -12.61 |
| 4 | Komb.: I+II | 0.00 | 0.00 | -8.80 |

Obt. 1: g - lastna in stalna (g)




Obt. 2: s - sneg



# Statični preračun

Notranje sile v gredah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 1,2

| Oznaka | LC | x [m] | N1 [kN] | T2 [kN] | M2 [kNm] | M3 [kNm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (1 - 4) | 2 | 0.425 | 0.000 | **\|-2.005\|** | 0.000 | -0.089 |
| (1 - 4) | 1 | 0.425 | 0.000 | **\|-1.632\|** | 0.000 | -0.073 |
| (1 - 4) | 2 | 0.425 | 0.000 | **\|0.421\|** | 0.000 | -0.089 |
| (1 - 4) | 1 | 0.425 | 0.000 | **\|0.343\|** | 0.000 | -0.073 |
| (1 - 4) | 2 | 2.450 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | **\|1.940\|** |
| (1 - 4) | 1 | 2.450 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | **\|1.580\|** |
| (1 - 4) | 2 | 0.425 | 0.000 | 0.421 | 0.000 | **\|-0.089\|** |
| (1 - 4) | 1 | 0.425 | 0.000 | 0.343 | 0.000 | **\|-0.073\|** |

Deformacija gred L.K.S. - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 1,2

| Oznaka | LC | x [m] | u2 [mm] |
|---|---|---|---|
| (1 - 4) | 2 | 2.450 | **\|-7.956\|** |
| (1 - 4) | 1 | 2.450 | **\|-6.477\|** |
| (1 - 4) | 2 | 0.000 | **\|2.644\|** |
| (1 - 4) | 1 | 0.000 | **\|2.153\|** |

Deformacija gred GLO - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 1,2

| Oznaka | LC | x [m] | Zp [mm] |
|---|---|---|---|
| (1 - 4) | 2 | 2.450 | **\|-7.956\|** |
| (1 - 4) | 1 | 2.450 | **\|-6.477\|** |
| (1 - 4) | 2 | 0.000 | **\|2.644\|** |
| (1 - 4) | 1 | 0.000 | **\|2.153\|** |

Vplivi v točkovnih podporah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 1,2

| Oznaka | LC | R1 [kN] | R2 [kN] | R3 [kN] | M1 [kNm] | M2 [kNm] | M3 [kNm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 2 | 0.000 | 0.000 | **\|2.425\|** | * | * | * |
| 3 | 2 | * | * | **\|2.425\|** | * | * | * |
| 2 | 1 | 0.000 | 0.000 | **\|1.975\|** | * | * | * |
| 3 | 1 | * | * | **\|1.975\|** | * | * | * |

Deformacije vozlišč: max. |Zp|

| Vozlišče | LC | Xp [mm] | Yp [mm] | Zp [mm] |
|---|---|---|---|---|
| 4 | 2 | 0.000 | 0.000 | **2.644** |
| 1 | 2 | 0.000 | 0.000 | **2.644** |
| 4 | 1 | 0.000 | 0.000 | **2.153** |
| 1 | 1 | 0.000 | 0.000 | **2.153** |

Notranje sile v gredah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 3,4

| Oznaka | LC | x [m] | N1 [kN] | T2 [kN] | M2 [kNm] | M3 [kNm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (1 - 4) | 3 | 0.425 | 0.000 | **\|-5.211\|** | 0.000 | -0.232 |
| (1 - 4) | 4 | 0.425 | 0.000 | **\|-3.637\|** | 0.000 | -0.162 |
| (1 - 4) | 3 | 0.425 | 0.000 | **\|1.094\|** | 0.000 | -0.232 |
| (1 - 4) | 4 | 0.425 | 0.000 | **\|0.763\|** | 0.000 | -0.162 |
| (1 - 4) | 3 | 2.450 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | **\|5.043\|** |
| (1 - 4) | 4 | 2.450 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | **\|3.520\|** |
| (1 - 4) | 3 | 0.425 | 0.000 | 1.094 | 0.000 | **\|-0.232\|** |
| (1 - 4) | 4 | 0.425 | 0.000 | 0.763 | 0.000 | **\|-0.162\|** |

Deformacija gred L.K.S. - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 3,4

| Oznaka | LC | x [m] | u2 [mm] |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| (1 - 4) | 3 | 2.450 | **\|-20.678\|** |
| (1 - 4) | 4 | 2.450 | **\|-14.433\|** |
| (1 - 4) | 3 | 0.000 | **\|6.872\|** |
| (1 - 4) | 4 | 0.000 | **\|4.797\|** |

Deformacija gred GLO - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 3,4

| Oznaka | LC | x [m] | Zp [mm] |
|---|---|---|---|
| (1 - 4) | 3 | 2.450 | **\|-20.678\|** |
| (1 - 4) | 4 | 2.450 | **\|-14.433\|** |
| (1 - 4) | 3 | 0.000 | **\|6.872\|** |
| (1 - 4) | 4 | 0.000 | **\|4.797\|** |

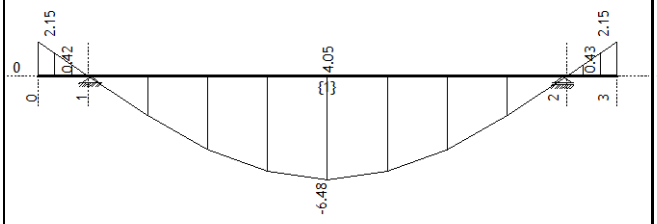
Vplivi v točkovnih podporah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 3,4

| Oznaka | LC | R1 [kN] | R2 [kN] | R3 [kN] | M1 [kNm] | M2 [kNm] | M3 [kNm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 0.000 | 0.000 | **\|6.304\|** | * | * | * |
| 3 | 3 | * | * | **\|6.304\|** | * | * | * |
| 2 | 4 | 0.000 | 0.000 | **\|4.400\|** | * | * | * |
| 3 | 4 | * | * | **\|4.400\|** | * | * | * |

Deformacije vozlišč: max. |Zp|

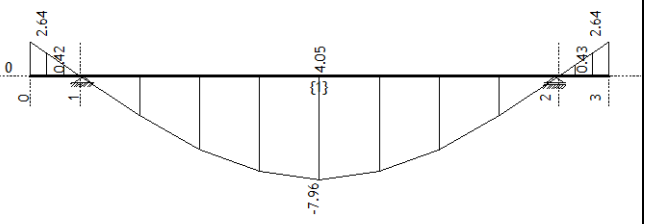
| Vozlišče | LC | Xp [mm] | Yp [mm] | Zp [mm] |
|---|---|---|---|---|
| 4 | 3 | 0.000 | 0.000 | **6.872** |
| 1 | 3 | 0.000 | 0.000 | **6.872** |
| 4 | 4 | 0.000 | 0.000 | **4.797** |
| 1 | 4 | 0.000 | 0.000 | **4.797** |

Obt. 1: g - lastna in stalna (g)



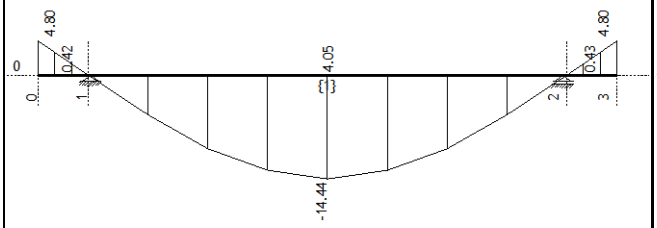

Vplivi v gredi: max u2= 2.15 / min u2= -6.48 m...

Obt. 2: s - sneg



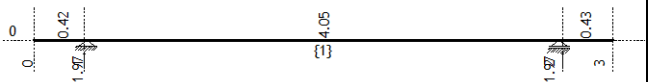

Vplivi v gredi: max u2= 2.64 / min u2= -7.96 m...

Obt. 4: I+II



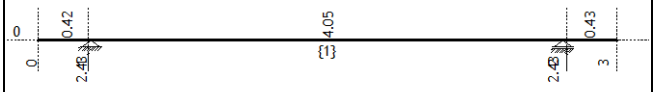

Vplivi v gredi: max u2= 4.80 / min u2= -14.44 ...

Obt. 1: g - lastna in stalna (g)



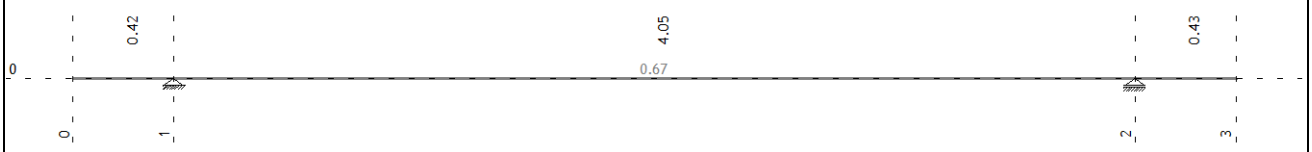

Reakcije podpor

Obt. 2: s - sneg




Reakcije podpor

# Dimenzioniranje (les)




Kontrola stabilnosti

## MEJNO STANJE UPORABNOSTI - KONTROLA DEFORMACIJ IN VIBRACIJ LESENEGA STROPA

## 0 KONTROLA DEFORMACIJ

**Maksimalni trenutni poves (u_inst.) za mejno stanje uporabnosti (MSU):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| u_inst.:= | 14,43 | mm | ... | maksimalni trenutni poves MSU (Zp) |
| L:= | 4,05 | m | ... | dolžina glavnih vzd. nosilcev (nosilni razpon) |

**P1:** Pogoj 1: Maksimalni trenutni poves mora biti manjši od

| | |
|---|---|
| L*/250 | strehe nasploh |
| L*/300 | pohodne strehe |
| L*/300 | stropovi nasploh |
| L*/350 | stropovi s krhkimi oblogami |
| L*/500 | stropovi, ki podpirajo stebre |

*L*:= razpon med podporami ali dvojna dolžina konzole*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| u_inst.:= | **14,43** | mm | < | 16,20 | mm | 1. pogoj: ***TRUE*** |

**Maksimalni končni poves po izvršenem lezenju (u_fin.) z upoštevanjem koef. lezenja (kdef):**

**P2:** Pogoj 2: Maksimalni končni poves mora biti manjši od

| | |
|---|---|
| L*/200 | strehe nasploh |
| L*/250 | pohodne strehe |
| L*/250 | stropovi nasploh |
| L*/300 | stropovi s krhkimi oblogami |
| L*/400 | stropovi, ki podpirajo stebre |

*L*:= razpon med podporami ali dvojna dolžina konzole*

**u_fin:= u_inst.,G x (1 + ψ2,G x k_def) + u_inst.,P x (1 + ψ2,P x k_def)**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| u_fin.:= | **19,62** | mm | < | 20,25 | mm | 2. pogoj: ***TRUE*** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| u_inst.,G:= | 6,48 | mm | ... | maks. trenutni poves pri stalni obtežbi |
| u_inst.,P:= | 7,96 | mm | ... | maks. trenutni poves pri spremenljivi obtežbi |
| k_def.:= | 0,8 | | ... | deformacijski koeficient (koef. lezenja) |
| ψ2,G.:= | 1 | | ... | koeficient obtežbe (stalna obt.) |
| ψ2,P.:= | 0 | | ... | koeficient obtežbe (spremenljiva obt.) |

***Tabela 1: Vrednosti deformacijskega modula k_def:***

| material | tip | S1 vl.<12% | S2 12%vl.<20% | S2 vl.>20% |
|---|---|---|---|---|
| masivni les | PrEN 14081 | 0,6 | 0,8 | 2 |
| lepljeni les | PrEN 14080 | 0,6 | 0,8 | 2 |

***Tabela 2: Vrednosti koeficienta obtežbe ψ2:***

| **Vrsta obtežbe** | **ψ2** |
|---|---|
| stalna | 1,0 |
| koristna dolgotrajna spremenljiva | |
| kat. A | 0,3 |
| kat. B | 0,3 |
| kat. C | 0,6 |
| kat. D | 0,6 |
| kat. E | 0,8 |
| prometna | |
| vozila teže do 30 kN | 0,6 |
| vozila teže nad 30 kN | 0,3 |
| servisiranje streh | 0,0 |
| sneg nad 1000 m.n.m.v | 0,2 |
| sneg pod 1000 m.n.m.v | 0,0 |
| veter, temperatura | 0,0 |

# Vsebina


Osnovni podatki o modelu ____ 2

Vhodni podatki

Vhodni podatki - Konstrukcija ____ 2

Vhodni podatki - Obtežba ____ 4

Rezultati

Statični preračun ____ 6

Dimenzioniranje (les) ____ 12

# Osnovni podatki o modelu

Datoteka: 01 - SPIROVEC 1.twp
Datum preračuna: 10.2.2025

Način preračuna: 2D model (Xp, Zp, Yr)

[X] Teorija I-ga reda [ ] Modalna analiza [ ] Stabilnost

[ ] Teorija II-ga reda [ ] Seizmični preračun [ ] Faze gradnje

[ ] Nelinearen preračun

**Velikost modela**

| | |
|---|---|
| Število vozlišč: | 7 |
| Število ploskovnih elementov: | 0 |
| Število grednih elementov | 6 |
| Število robnih elementov | 8 |
| Število osnovnih obtežnih primerov: | 4 |
| Število kombinacij obtežb: | 6 |

**Enote mer**

| | |
|---|---|
| Dolžina: | m [cm,mm] |
| Sila: | kN |
| Temperatura: | Celsius |

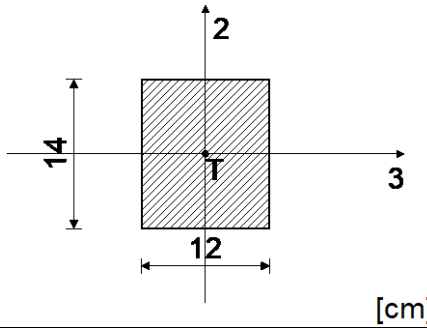
# Vhodni podatki - Konstrukcija

Tabele materialov

| No | Naziv materiala | E[kN/m2] | μ | γ[kN/m3] |
|---|---|---|---|---|
| | | Em[kN/m2] | μm | αt[1/C] |
| 1 | Les-Iglavci-Masiven les | 1.000e+7 | 0.20 | 5.00 |
| | | 1.000e+7 | 0.20 | 1.000e-5 |

Seti gred

Set: 1 Prerez: b/d=12/14, Fiktivna ekscentričnost




[cm]

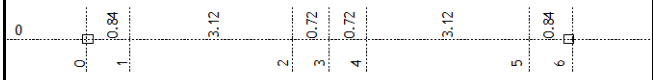
| Mat. | A1 | A2 | A3 | I1 | I2 | I3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 - Les-Iglavci-M... | 1.680e-2 | 1.400e-2 | 1.400e-2 | 3.905e-5 | 2.016e-5 | 2.744e-5 |

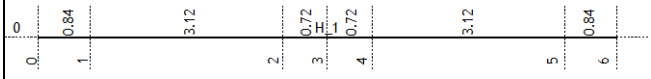
Seti točkovnih podpor

| Set | K,R1 | K,R2 | K,R3 | K,M1 | K,M2 | K,M3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.000e+10 | 1.000e+10 | 1.000e+10 | | | |
| 2 | | | 1.000e+10 | | | |

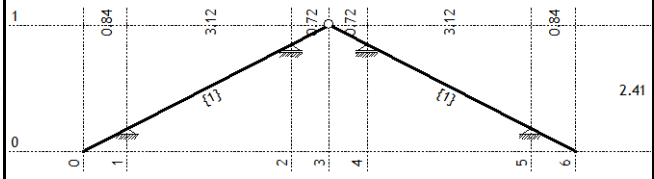


Izometrija




Dispozicija okvirjev

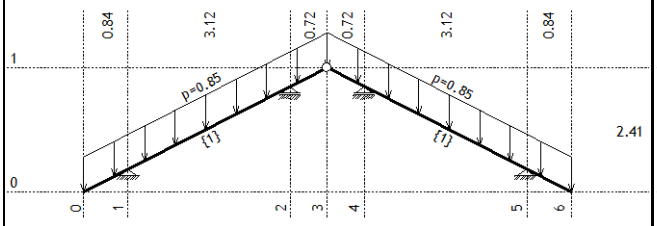


# Vhodni podatki - Obtežba

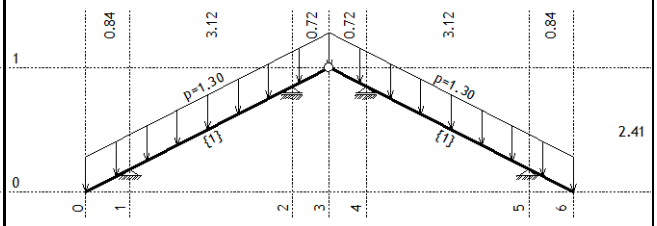
Lista obtežnih primerov

| LC | Naziv | pX [kN] | pY [kN] | pZ [kN] |
|---|---|---|---|---|
| 1 | g - lastna in stalna (g) | 0.00 | 0.00 | -9.83 |
| 2 | s1 - sneg po celem | 0.00 | 0.00 | -13.69 |
| 3 | s2 - sneg levo | 0.00 | 0.00 | -10.26 |
| 4 | s3 - sneg desno | 0.00 | 0.00 | -10.26 |
| 5 | Komb.: 1.35xI+1.5xII | 0.00 | 0.00 | -33.80 |
| 6 | Komb.: 1.35xI+1.5xIII | 0.00 | 0.00 | -28.67 |
| 7 | Komb.: 1.35xI+1.5xIV | 0.00 | 0.00 | -28.67 |
| 8 | Komb.: I+II | 0.00 | 0.00 | -23.52 |
| 9 | Komb.: I+III | 0.00 | 0.00 | -20.10 |
| 10 | Komb.: I+IV | 0.00 | 0.00 | -20.10 |

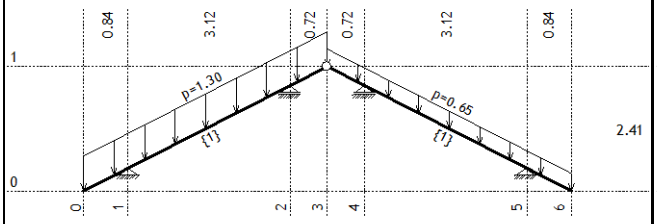
Obt. 1: g - lastna in stalna (g)



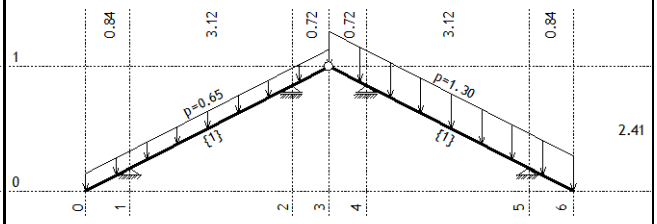

Obt. 2: s1 - sneg po celem



## Obt. 3: s2 - sneg levo




## Obt. 4: s3 - sneg desno



# Statični preračun

Notranje sile v gredah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 1-4

| Oznaka | LC | x [m] | N1 [kN] | T2 [kN] | M2 [kNm] | M3 [kNm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (4 - 7) | 2 | 0.810 | **\|3.671\|** | -2.226 | 0.000 | -1.211 |
| (1 - 4) | 2 | 4.454 | **\|3.671\|** | 2.226 | 0.000 | -1.211 |
| (4 - 7) | 4 | 0.810 | **\|3.041\|** | -2.229 | 0.000 | -1.220 |
| (1 - 4) | 3 | 4.454 | **\|3.041\|** | 2.229 | 0.000 | -1.220 |
| (4 - 7) | 1 | 0.810 | **\|2.637\|** | -1.599 | 0.000 | -0.870 |
| (1 - 4) | 1 | 4.454 | **\|2.637\|** | 1.599 | 0.000 | -0.870 |
| (1 - 4) | 4 | 4.454 | **\|2.465\|** | 1.110 | 0.000 | -0.596 |
| (4 - 7) | 3 | 0.810 | **\|2.465\|** | -1.110 | 0.000 | -0.596 |
| (4 - 7) | 4 | 0.810 | 3.041 | **\|-2.229\|** | 0.000 | -1.220 |
| (1 - 4) | 3 | 4.454 | 3.041 | **\|2.229\|** | 0.000 | -1.220 |
| (4 - 7) | 2 | 0.810 | 3.671 | **\|-2.226\|** | 0.000 | -1.211 |
| (1 - 4) | 2 | 4.454 | 3.671 | **\|2.226\|** | 0.000 | -1.211 |
| (4 - 7) | 4 | 0.810 | 0.876 | **\|1.975\|** | 0.000 | -1.220 |
| (1 - 4) | 3 | 4.454 | 0.876 | **\|-1.975\|** | 0.000 | -1.220 |
| (4 - 7) | 2 | 0.810 | 1.513 | **\|1.963\|** | 0.000 | -1.211 |
| (1 - 4) | 2 | 4.454 | 1.513 | **\|-1.963\|** | 0.000 | -1.211 |
| (4 - 7) | 2 | 4.319 | 1.582 | **\|1.830\|** | 0.000 | -0.516 |
| (1 - 4) | 2 | 0.945 | 1.582 | **\|-1.830\|** | 0.000 | -0.516 |
| (4 - 7) | 4 | 0.810 | 0.876 | 1.975 | 0.000 | **\|-1.220\|** |
| (1 - 4) | 3 | 4.454 | 3.041 | 2.229 | 0.000 | **\|-1.220\|** |
| (4 - 7) | 2 | 0.810 | 1.513 | 1.963 | 0.000 | **\|-1.211\|** |
| (1 - 4) | 2 | 4.454 | 3.671 | 2.226 | 0.000 | **\|-1.211\|** |
| (4 - 7) | 2 | 2.815 | 2.477 | 0.092 | 0.000 | **\|0.929\|** |
| (1 - 4) | 2 | 2.449 | 2.477 | -0.092 | 0.000 | **\|0.929\|** |
| (4 - 7) | 4 | 2.815 | 1.847 | 0.089 | 0.000 | **\|0.925\|** |
| (1 - 4) | 3 | 2.449 | 1.847 | -0.089 | 0.000 | **\|0.925\|** |
| (4 - 7) | 1 | 0.810 | 1.087 | 1.411 | 0.000 | **\|-0.870\|** |
| (1 - 4) | 1 | 4.454 | 2.637 | 1.599 | 0.000 | **\|-0.870\|** |

Deformacija gred L.K.S. - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 1-4

| Oznaka | LC | x [m] | u2 [mm] |
|---|---|---|---|
| (4 - 7) | 2 | 2.815 | **\|-3.395\|** |
| (1 - 4) | 2 | 2.449 | **\|-3.395\|** |
| (4 - 7) | 4 | 2.815 | **\|-3.368\|** |
| (1 - 4) | 3 | 2.449 | **\|-3.368\|** |
| (4 - 7) | 1 | 2.815 | **\|-2.439\|** |
| (1 - 4) | 1 | 2.449 | **\|-2.439\|** |
| (4 - 7) | 2 | 5.264 | **\|2.232\|** |
| (1 - 4) | 2 | 0.000 | **\|2.232\|** |
| (4 - 7) | 4 | 5.264 | **\|2.212\|** |
| (1 - 4) | 3 | 0.000 | **\|2.212\|** |

Deformacija gred GLO - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 1-4

| Oznaka | LC | x [m] | Zp [mm] |
|---|---|---|---|
| (4 - 7) | 2 | 2.815 | **\|-3.010\|** |
| (1 - 4) | 2 | 2.449 | **\|-3.009\|** |
| (4 - 7) | 4 | 2.815 | **\|-2.989\|** |
| (1 - 4) | 3 | 2.449 | **\|-2.988\|** |
| (4 - 7) | 1 | 2.815 | **\|-2.163\|** |
| (1 - 4) | 1 | 2.449 | **\|-2.162\|** |
| (1 - 4) | 2 | 0.000 | **\|1.983\|** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| (4 - 7) | 2 | 5.264 | **\|1.983\|** |
| (1 - 4) | 3 | 0.000 | **\|1.965\|** |
| (4 - 7) | 4 | 5.264 | **\|1.965\|** |

Vplivi v točkovnih podporah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 1-4

| Oznaka | LC | R1 [kN] | R2 [kN] | R3 [kN] | M1 [kNm] | M2 [kNm] | M3 [kNm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 4 | * | * | **\|4.728\|** | * | * | * |
| 3 | 3 | * | * | **\|4.728\|** | * | * | * |
| 3 | 2 | * | * | **\|4.712\|** | * | * | * |
| 5 | 2 | * | * | **\|4.712\|** | * | * | * |
| 3 | 1 | * | * | **\|3.386\|** | * | * | * |
| 5 | 1 | * | * | **\|3.386\|** | * | * | * |
| 6 | 4 | 1.683 | 0.000 | **\|2.417\|** | * | * | * |
| 2 | 3 | -1.683 | 0.000 | **\|2.417\|** | * | * | * |
| 3 | 4 | * | * | **\|2.341\|** | * | * | * |
| 5 | 3 | * | * | **\|2.341\|** | * | * | * |

Deformacije vozlišč: max. |Xp|

| Vozlišče | LC | Xp [mm] | Yp [mm] | Zp [mm] |
|---|---|---|---|---|
| 7 | 2 | **1.023** | 0.000 | 1.983 |
| 1 | 2 | **-1.023** | 0.000 | 1.983 |
| 7 | 4 | **1.014** | 0.000 | 1.965 |
| 1 | 3 | **-1.014** | 0.000 | 1.965 |
| 7 | 1 | **0.735** | 0.000 | 1.425 |
| 1 | 1 | **-0.735** | 0.000 | 1.425 |
| 7 | 3 | **0.521** | 0.000 | 1.010 |
| 1 | 4 | **-0.521** | 0.000 | 1.010 |
| 5 | 2 | **-0.062** | 0.000 | 0.000 |
| 3 | 2 | **0.062** | 0.000 | 0.000 |

Deformacije vozlišč: max. |Zp|

| Vozlišče | LC | Xp [mm] | Yp [mm] | Zp [mm] |
|---|---|---|---|---|
| 7 | 2 | 1.023 | 0.000 | **1.983** |
| 1 | 2 | -1.023 | 0.000 | **1.983** |
| 7 | 4 | 1.014 | 0.000 | **1.965** |
| 1 | 3 | -1.014 | 0.000 | **1.965** |
| 7 | 1 | 0.735 | 0.000 | **1.425** |
| 1 | 1 | -0.735 | 0.000 | **1.425** |
| 7 | 3 | 0.521 | 0.000 | **1.010** |
| 1 | 4 | -0.521 | 0.000 | **1.010** |
| 4 | 2 | 0.000 | 0.000 | **0.138** |
| 4 | 4 | 0.000 | 0.000 | **0.104** |

Notranje sile v gredah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 5-10

| Oznaka | LC | x [m] | N1 [kN] | T2 [kN] | M2 [kNm] | M3 [kNm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (4 - 7) | 5 | 0.810 | **\|9.066\|** | -5.498 | 0.000 | -2.991 |
| (1 - 4) | 5 | 4.454 | **\|9.066\|** | 5.498 | 0.000 | -2.991 |
| (4 - 7) | 7 | 0.810 | **\|8.122\|** | -5.502 | 0.000 | -3.005 |
| (1 - 4) | 6 | 4.454 | **\|8.122\|** | 5.502 | 0.000 | -3.005 |
| (1 - 4) | 7 | 4.454 | **\|7.258\|** | 3.825 | 0.000 | -2.069 |
| (4 - 7) | 6 | 0.810 | **\|7.258\|** | -3.825 | 0.000 | -2.069 |
| (4 - 7) | 8 | 0.810 | **\|6.308\|** | -3.825 | 0.000 | -2.081 |
| (1 - 4) | 8 | 4.454 | **\|6.308\|** | 3.825 | 0.000 | -2.081 |
| (4 - 7) | 10 | 0.810 | **\|5.678\|** | -3.828 | 0.000 | -2.090 |
| (1 - 4) | 9 | 4.454 | **\|5.678\|** | 3.828 | 0.000 | -2.090 |
| (4 - 7) | 7 | 0.810 | 8.122 | **\|-5.502\|** | 0.000 | -3.005 |
| (1 - 4) | 6 | 4.454 | 8.122 | **\|5.502\|** | 0.000 | -3.005 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (4 - 7) | 5 | 0.810 | 9.066 | **\|-5.498\|** | 0.000 | -2.991 |
| (1 - 4) | 5 | 4.454 | 9.066 | **\|5.498\|** | 0.000 | -2.991 |
| (4 - 7) | 7 | 0.810 | 2.782 | **\|4.867\|** | 0.000 | -3.005 |
| (1 - 4) | 6 | 4.454 | 2.782 | **\|-4.867\|** | 0.000 | -3.005 |
| (4 - 7) | 5 | 0.810 | 3.738 | **\|4.850\|** | 0.000 | -2.991 |
| (1 - 4) | 5 | 4.454 | 3.738 | **\|-4.850\|** | 0.000 | -2.991 |
| (4 - 7) | 5 | 4.319 | 3.908 | **\|4.520\|** | 0.000 | -1.274 |
| (1 - 4) | 5 | 0.945 | 3.908 | **\|-4.520\|** | 0.000 | -1.274 |
| (4 - 7) | 7 | 0.810 | 2.782 | 4.867 | 0.000 | **\|-3.005\|** |
| (1 - 4) | 6 | 4.454 | 8.122 | 5.502 | 0.000 | **\|-3.005\|** |
| (4 - 7) | 5 | 0.810 | 3.738 | 4.850 | 0.000 | **\|-2.991\|** |
| (1 - 4) | 5 | 4.454 | 9.066 | 5.498 | 0.000 | **\|-2.991\|** |
| (4 - 7) | 5 | 2.815 | 6.119 | 0.226 | 0.000 | **\|2.295\|** |
| (1 - 4) | 5 | 2.449 | 6.119 | -0.226 | 0.000 | **\|2.295\|** |
| (4 - 7) | 7 | 2.815 | 5.174 | 0.222 | 0.000 | **\|2.289\|** |
| (1 - 4) | 6 | 2.449 | 5.174 | -0.222 | 0.000 | **\|2.289\|** |
| (4 - 7) | 10 | 0.810 | 1.964 | 3.385 | 0.000 | **\|-2.090\|** |
| (1 - 4) | 9 | 4.454 | 5.678 | 3.828 | 0.000 | **\|-2.090\|** |

Deformacija gred L.K.S. - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 5-10

| Oznaka | LC | x [m] | u2 [mm] |
|---|---|---|---|
| (4 - 7) | 5 | 2.815 | **\|-8.385\|** |
| (1 - 4) | 5 | 2.449 | **\|-8.385\|** |
| (4 - 7) | 7 | 2.815 | **\|-8.345\|** |
| (1 - 4) | 6 | 2.449 | **\|-8.345\|** |
| (1 - 4) | 7 | 2.449 | **\|-5.879\|** |
| (4 - 7) | 6 | 2.815 | **\|-5.879\|** |
| (4 - 7) | 8 | 2.815 | **\|-5.834\|** |
| (1 - 4) | 8 | 2.449 | **\|-5.834\|** |
| (4 - 7) | 10 | 2.815 | **\|-5.807\|** |
| (1 - 4) | 9 | 2.449 | **\|-5.807\|** |

Deformacija gred GLO - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 5-10

| Oznaka | LC | x [m] | Zp [mm] |
|---|---|---|---|
| (4 - 7) | 5 | 2.815 | **\|-7.435\|** |
| (1 - 4) | 5 | 2.449 | **\|-7.432\|** |
| (4 - 7) | 7 | 2.815 | **\|-7.403\|** |
| (1 - 4) | 6 | 2.449 | **\|-7.401\|** |
| (4 - 7) | 6 | 2.815 | **\|-5.209\|** |
| (1 - 4) | 7 | 2.449 | **\|-5.207\|** |
| (4 - 7) | 8 | 2.815 | **\|-5.173\|** |
| (1 - 4) | 8 | 2.449 | **\|-5.171\|** |
| (4 - 7) | 10 | 2.815 | **\|-5.152\|** |
| (1 - 4) | 9 | 2.449 | **\|-5.150\|** |

Vplivi v točkovnih podporah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 5-10

| Oznaka | LC | R1 [kN] | R2 [kN] | R3 [kN] | M1 [kNm] | M2 [kNm] | M3 [kNm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 7 | * | * | **\|11.663\|** | * | * | * |
| 3 | 6 | * | * | **\|11.663\|** | * | * | * |
| 3 | 5 | * | * | **\|11.639\|** | * | * | * |
| 5 | 5 | * | * | **\|11.639\|** | * | * | * |
| 5 | 10 | * | * | **\|8.114\|** | * | * | * |
| 3 | 9 | * | * | **\|8.114\|** | * | * | * |
| 3 | 8 | * | * | **\|8.098\|** | * | * | * |
| 5 | 8 | * | * | **\|8.098\|** | * | * | * |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 7 | * | * | **\|8.082\|** | * | * | * |
| 5 | 6 | * | * | **\|8.082\|** | * | * | * |

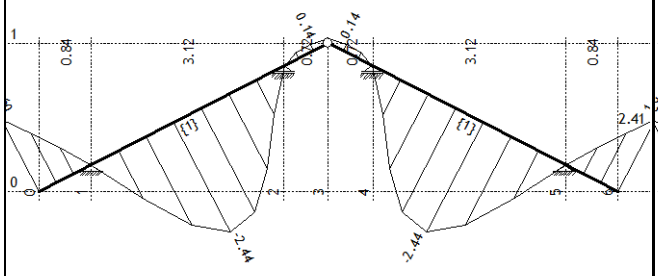
Deformacije vozlišč: max. |Xp|

| Vozlišče | LC | Xp [mm] | Yp [mm] | Zp [mm] |
|---|---|---|---|---|
| 7 | 5 | **2.527** | 0.000 | 4.899 |
| 1 | 5 | **-2.527** | 0.000 | 4.899 |
| 7 | 7 | **2.513** | 0.000 | 4.872 |
| 1 | 6 | **-2.513** | 0.000 | 4.872 |
| 7 | 6 | **1.774** | 0.000 | 3.438 |
| 1 | 7 | **-1.774** | 0.000 | 3.438 |
| 7 | 8 | **1.758** | 0.000 | 3.408 |
| 1 | 8 | **-1.758** | 0.000 | 3.408 |
| 7 | 10 | **1.749** | 0.000 | 3.390 |
| 1 | 9 | **-1.749** | 0.000 | 3.390 |

Deformacije vozlišč: max. |Zp|

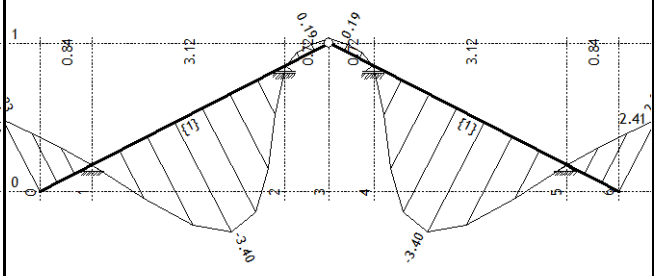
| Vozlišče | LC | Xp [mm] | Yp [mm] | Zp [mm] |
|---|---|---|---|---|
| 7 | 5 | 2.527 | 0.000 | **4.899** |
| 1 | 5 | -2.527 | 0.000 | **4.899** |
| 7 | 7 | 2.513 | 0.000 | **4.872** |
| 1 | 6 | -2.513 | 0.000 | **4.872** |
| 7 | 6 | 1.774 | 0.000 | **3.438** |
| 1 | 7 | -1.774 | 0.000 | **3.438** |
| 7 | 8 | 1.758 | 0.000 | **3.408** |
| 1 | 8 | -1.758 | 0.000 | **3.408** |
| 7 | 10 | 1.749 | 0.000 | **3.390** |
| 1 | 9 | -1.749 | 0.000 | **3.390** |

Obt. 1: g - lastna in stalna (g)



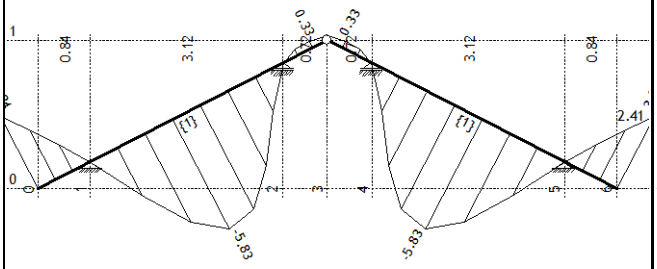

Vplivi v gredi: max u2= 1.60 / min u2= -2.44 m...

Obt. 2: s1 - sneg po celem



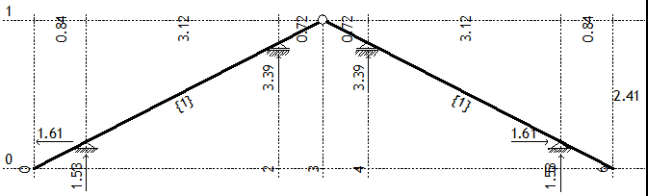

Vplivi v gredi: max u2= 2.23 / min u2= -3.40 m...

Obt. 12: [msu] 8-10



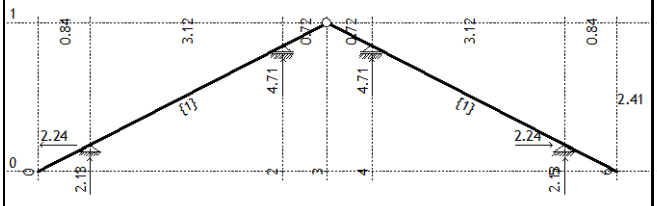

Vplivi v gredi: max u2= 3.84 / min u2= -5.83 m...

Obt. 1: g - lastna in stalna (g)



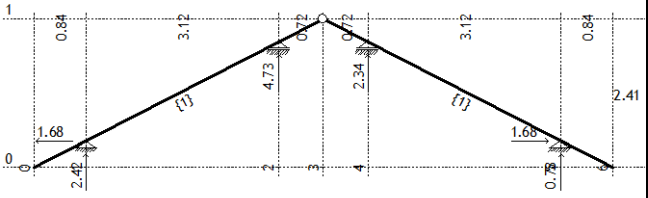

Reakcije podpor

Obt. 2: s1 - sneg po celem



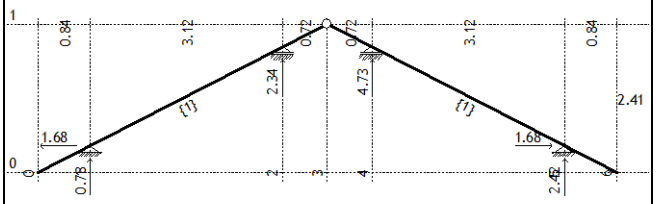

Reakcije podpor

Obt. 3: s2 - sneg levo



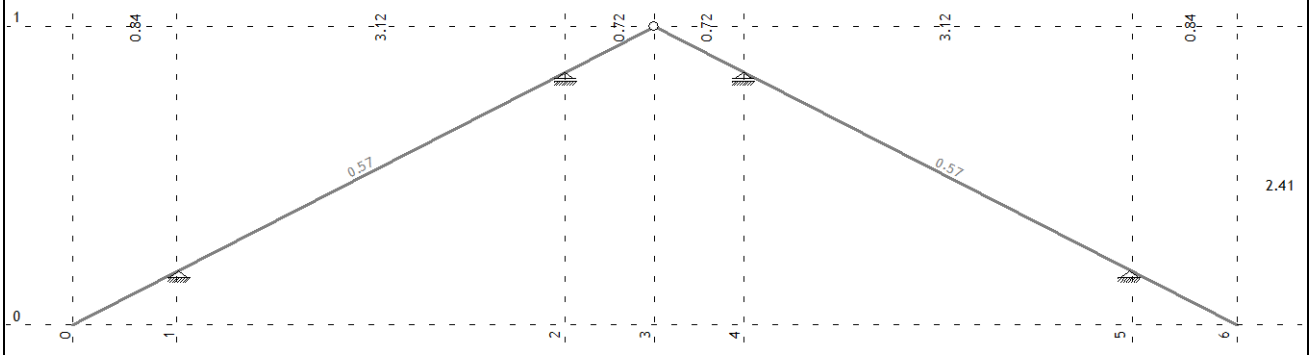

Reakcije podpor

Obt. 4: s3 - sneg desno




Reakcije podpor

# Dimenzioniranje (les)




Kontrola stabilnosti

## MEJNO STANJE UPORABNOSTI - KONTROLA DEFORMACIJ IN VIBRACIJ LESENEGA STROPA

## 0 KONTROLA DEFORMACIJ

**Maksimalni trenutni poves (u_inst.) za mejno stanje uporabnosti (MSU):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| u_inst.:= | 5,83 | mm | ... | maksimalni trenutni poves MSU (Zp) |
| L:= | 3,5 | m | ... | dolžina glavnih vzd. nosilcev (nosilni razpon) |

**P1:** Pogoj 1: Maksimalni trenutni poves mora biti manjši od

| | |
|---|---|
| L*/250 | strehe nasploh |
| L*/300 | pohodne strehe |
| L*/300 | stropovi nasploh |
| L*/350 | stropovi s krhkimi oblogami |
| L*/500 | stropovi, ki podpirajo stebre |

*L*:= razpon med podporami ali dvojna dolžina konzole*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| u_inst.:= | **5,83** | mm | < | 14,00 | mm | 1. pogoj: ***TRUE*** |

**Maksimalni končni poves po izvršenem lezenju (u_fin.) z upoštevanjem koef. lezenja (kdef):**

**P2:** Pogoj 2: Maksimalni končni poves mora biti manjši od

| | |
|---|---|
| L*/200 | strehe nasploh |
| L*/250 | pohodne strehe |
| L*/250 | stropovi nasploh |
| L*/300 | stropovi s krhkimi oblogami |
| L*/400 | stropovi, ki podpirajo stebre |

*L*:= razpon med podporami ali dvojna dolžina konzole*

**u_fin:= u_inst.,G x (1 + ψ2,G x k_def) + u_inst.,P x (1 + ψ2,P x k_def)**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| u_fin.:= | **7,79** | mm | < | 17,50 | mm | 2. pogoj: ***TRUE*** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| u_inst.,G:= | 2,44 | mm | ... | maks. trenutni poves pri stalni obtežbi |
| u_inst.,P:= | 3,4 | mm | ... | maks. trenutni poves pri spremenljivi obtežbi |

| | | | |
|---|---|---|---|
| k_def.:= | 0,8 | ... | deformacijski koeficient (koef. lezenja) |
| ψ2,G.:= | 1 | ... | koeficient obtežbe (stalna obt.) |
| ψ2,P.:= | 0 | ... | koeficient obtežbe (spremenljiva obt.) |

***Tabela 1: Vrednosti deformacijskega modula k_def:***

| material | tip | S1 vl.<12% | S2 12%vl.<20% | S2 vl.>20% |
|---|---|---|---|---|
| masivni les | PrEN 14081 | 0,6 | 0,8 | 2 |
| lepljeni les | PrEN 14080 | 0,6 | 0,8 | 2 |

***Tabela 2: Vrednosti koeficienta obtežbe ψ2:***

| **Vrsta obtežbe** | **ψ2** |
|---|---|
| stalna | 1,0 |
| koristna dolgotrajna spremenljiva | |
| kat. A | 0,3 |
| kat. B | 0,3 |
| kat. C | 0,6 |
| kat. D | 0,6 |
| kat. E | 0,8 |
| prometna | |
| vozila teže do 30 kN | 0,6 |
| vozila teže nad 30 kN | 0,3 |
| servisiranje streh | 0,0 |
| sneg nad 1000 m.n.m.v | 0,2 |
| sneg pod 1000 m.n.m.v | 0,0 |
| veter, temperatura | 0,0 |

# Vsebina

Osnovni podatki o modelu ____ 2

Vhodni podatki

Vhodni podatki - Konstrukcija ____ 2

Vhodni podatki - Obtežba ____ 5

Rezultati

Statični preračun ____ 6

Dimenzioniranje (les) ____ 10

# Osnovni podatki o modelu

Datoteka: 02 - SPIROVEC 2.twp
Datum preračuna: 10.2.2025

Način preračuna: 2D model (Xp, Zp, Yr)

[X] Teorija I-ga reda [ ] Modalna analiza [ ] Stabilnost

[ ] Teorija II-ga reda [ ] Seizmični preračun [ ] Faze gradnje

[ ] Nelinearen preračun

**Velikost modela**

| | |
|---|---|
| Število vozlišč: | 3 |
| Število ploskovnih elementov: | 0 |
| Število grednih elementov | 2 |
| Število robnih elementov | 4 |
| Število osnovnih obtežnih primerov: | 2 |
| Število kombinacij obtežb: | 2 |

**Enote mer**

| | |
|---|---|
| Dolžina: | m [cm,mm] |
| Sila: | kN |
| Temperatura: | Celsius |

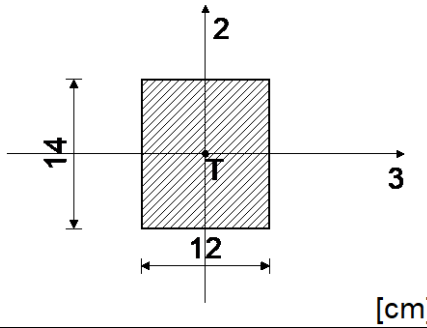
# Vhodni podatki - Konstrukcija

Tabele materialov

| No | Naziv materiala | E[kN/m2] | μ | γ[kN/m3] |
|---|---|---|---|---|
| | | Em[kN/m2] | μm | αt[1/C] |
| 1 | Les-Iglavci-Masiven les | 1.000e+7 | 0.20 | 5.00 |
| | | 1.000e+7 | 0.20 | 1.000e-5 |

Seti gred

Set: 1 Prerez: b/d=12/14, Fiktivna ekscentričnost




[cm]

| Mat. | A1 | A2 | A3 | I1 | I2 | I3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 - Les-Iglavci-M... | 1.680e-2 | 1.400e-2 | 1.400e-2 | 3.905e-5 | 2.016e-5 | 2.744e-5 |

Seti točkovnih podpor

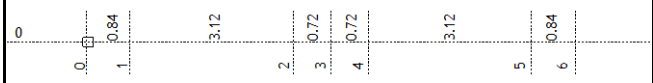
| Set | K,R1 | K,R2 | K,R3 | K,M1 | K,M2 | K,M3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.000e+10 | 1.000e+10 | 1.000e+10 | | | |
| 2 | | | 1.000e+10 | | | |

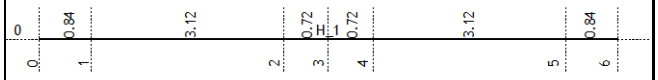
## Konture točkovnih podpor

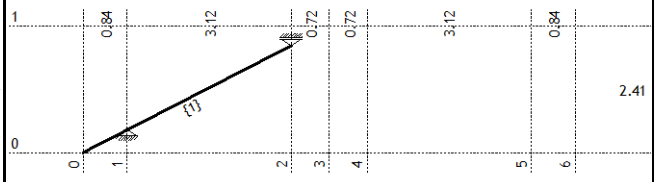
| Vozlišča | Set |
|---|---|
| 2 | 1 |
| 3 | 2 |



Izometrija





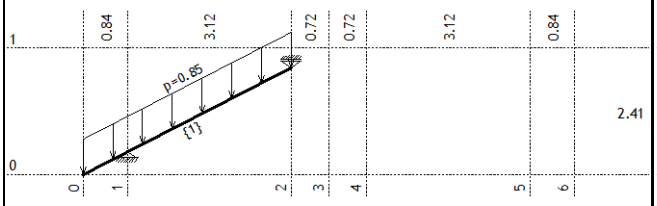

Dispozicija okvirjev

# Vhodni podatki - Obtežba

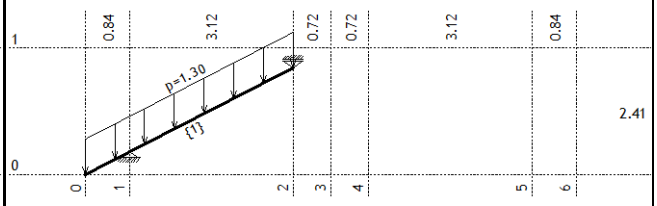
Lista obtežnih primerov

| LC | Naziv | pX [kN] | pY [kN] | pZ [kN] |
|---|---|---|---|---|
| 1 | g - lastna in stalna (g) | 0.00 | 0.00 | -4.16 |
| 2 | s1 - sneg po celem | 0.00 | 0.00 | -5.79 |
| 3 | Komb.: 1.35xI+1.5xII | 0.00 | 0.00 | -14.30 |
| 4 | Komb.: I+II | 0.00 | 0.00 | -9.95 |

Obt. 1: g - lastna in stalna (g)




Obt. 2: s1 - sneg po celem



# Statični preračun

Notranje sile v gredah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 1,2

| Oznaka | LC | x [m] | N1 [kN] | T2 [kN] | M2 [kNm] | M3 [kNm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (1 - 3) | 2 | 0.945 | **\|-1.120\|** | -2.175 | 0.000 | -0.516 |
| (1 - 3) | 2 | 4.454 | **\|0.969\|** | 1.881 | 0.000 | 0.000 |
| (1 - 3) | 1 | 0.945 | **\|-0.805\|** | -1.563 | 0.000 | -0.371 |
| (1 - 3) | 1 | 4.454 | **\|0.696\|** | 1.351 | 0.000 | 0.000 |
| (1 - 3) | 2 | 0.945 | **\|0.562\|** | 1.092 | 0.000 | -0.516 |
| (1 - 3) | 1 | 0.945 | **\|0.404\|** | 0.785 | 0.000 | -0.371 |
| (1 - 3) | 2 | 0.945 | -1.120 | **\|-2.175\|** | 0.000 | -0.516 |
| (1 - 3) | 2 | 4.454 | 0.969 | **\|1.881\|** | 0.000 | 0.000 |
| (1 - 3) | 1 | 0.945 | -0.805 | **\|-1.563\|** | 0.000 | -0.371 |
| (1 - 3) | 1 | 4.454 | 0.696 | **\|1.351\|** | 0.000 | 0.000 |
| (1 - 3) | 2 | 0.945 | 0.562 | **\|1.092\|** | 0.000 | -0.516 |
| (1 - 3) | 1 | 0.945 | 0.404 | **\|0.785\|** | 0.000 | -0.371 |
| (1 - 3) | 2 | 2.950 | 0.073 | 0.143 | 0.000 | **\|1.522\|** |
| (1 - 3) | 1 | 2.950 | 0.053 | 0.103 | 0.000 | **\|1.093\|** |
| (1 - 3) | 2 | 0.945 | 0.562 | 1.092 | 0.000 | **\|-0.516\|** |
| (1 - 3) | 1 | 0.945 | 0.404 | 0.785 | 0.000 | **\|-0.371\|** |

Deformacija gred L.K.S. - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 1,2

| Oznaka | LC | x [m] | u2 [mm] |
|---|---|---|---|
| (1 - 3) | 2 | 2.950 | **\|-6.675\|** |
| (1 - 3) | 1 | 2.950 | **\|-4.796\|** |
| (1 - 3) | 2 | 0.000 | **\|4.657\|** |
| (1 - 3) | 1 | 0.000 | **\|3.346\|** |

Deformacija gred GLO - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 1,2

| Oznaka | LC | x [m] | Zp [mm] |
|---|---|---|---|
| (1 - 3) | 2 | 2.950 | **\|-5.937\|** |
| (1 - 3) | 1 | 2.950 | **\|-4.266\|** |
| (1 - 3) | 2 | 0.000 | **\|4.140\|** |
| (1 - 3) | 1 | 0.000 | **\|2.974\|** |

Vplivi v točkovnih podporah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 1,2

| Oznaka | LC | R1 [kN] | R2 [kN] | R3 [kN] | M1 [kNm] | M2 [kNm] | M3 [kNm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 2 | 0.000 | 0.000 | **\|3.675\|** | * | * | * |
| 2 | 1 | 0.000 | 0.000 | **\|2.640\|** | * | * | * |
| 3 | 2 | * | * | **\|2.116\|** | * | * | * |
| 3 | 1 | * | * | **\|1.520\|** | * | * | * |

Deformacije vozlišč: max. |Xp|

| Vozlišče | LC | Xp [mm] | Yp [mm] | Zp [mm] |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | **-2.134** | 0.000 | 4.140 |
| 1 | 1 | **-1.533** | 0.000 | 2.974 |
| 3 | 2 | **-0.002** | 0.000 | 0.000 |
| 3 | 1 | **-0.001** | 0.000 | 0.000 |

Deformacije vozlišč: max. |Zp|

| Vozlišče | LC | Xp [mm] | Yp [mm] | Zp [mm] |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | -2.134 | 0.000 | **4.140** |
| 1 | 1 | -1.533 | 0.000 | **2.974** |

Notranje sile v gredah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 3,4

| Oznaka | LC | x [m] | N1 [kN] | T2 [kN] | M2 [kNm] | M3 [kNm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (1 - 3) | 3 | 0.945 | **\|-2.766\|** | -5.372 | 0.000 | -1.274 |
| (1 - 3) | 3 | 4.454 | **\|2.392\|** | 4.646 | 0.000 | 0.000 |
| (1 - 3) | 4 | 0.945 | **\|-1.925\|** | -3.738 | 0.000 | -0.887 |
| (1 - 3) | 4 | 4.454 | **\|1.665\|** | 3.232 | 0.000 | 0.000 |
| (1 - 3) | 3 | 0.945 | **\|1.389\|** | 2.697 | 0.000 | -1.274 |
| (1 - 3) | 4 | 0.945 | **\|0.966\|** | 1.877 | 0.000 | -0.887 |
| (1 - 3) | 3 | 0.945 | -2.766 | **\|-5.372\|** | 0.000 | -1.274 |
| (1 - 3) | 3 | 4.454 | 2.392 | **\|4.646\|** | 0.000 | 0.000 |
| (1 - 3) | 4 | 0.945 | -1.925 | **\|-3.738\|** | 0.000 | -0.887 |
| (1 - 3) | 4 | 4.454 | 1.665 | **\|3.232\|** | 0.000 | 0.000 |
| (1 - 3) | 3 | 0.945 | 1.389 | **\|2.697\|** | 0.000 | -1.274 |
| (1 - 3) | 4 | 0.945 | 0.966 | **\|1.877\|** | 0.000 | -0.887 |
| (1 - 3) | 3 | 2.950 | 0.182 | 0.352 | 0.000 | **\|3.759\|** |
| (1 - 3) | 4 | 2.950 | 0.126 | 0.245 | 0.000 | **\|2.615\|** |
| (1 - 3) | 3 | 0.945 | 1.389 | 2.697 | 0.000 | **\|-1.274\|** |
| (1 - 3) | 4 | 0.945 | 0.966 | 1.877 | 0.000 | **\|-0.887\|** |

Deformacija gred L.K.S. - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 3,4

| Oznaka | LC | x [m] | u2 [mm] |
|---|---|---|---|
| (1 - 3) | 3 | 2.950 | **\|-16.488\|** |
| (1 - 3) | 3 | 0.000 | **\|11.504\|** |
| (1 - 3) | 4 | 2.950 | **\|-11.471\|** |
| (1 - 3) | 4 | 0.000 | **\|8.004\|** |

Deformacija gred GLO - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 3,4

| Oznaka | LC | x [m] | Zp [mm] |
|---|---|---|---|
| (1 - 3) | 3 | 2.950 | **\|-14.665\|** |
| (1 - 3) | 3 | 0.000 | **\|10.225\|** |
| (1 - 3) | 4 | 2.950 | **\|-10.203\|** |
| (1 - 3) | 4 | 0.000 | **\|7.114\|** |

Vplivi v točkovnih podporah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 3,4

| Oznaka | LC | R1 [kN] | R2 [kN] | R3 [kN] | M1 [kNm] | M2 [kNm] | M3 [kNm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 0.000 | 0.000 | **\|9.076\|** | * | * | * |
| 2 | 4 | 0.000 | 0.000 | **\|6.315\|** | * | * | * |
| 3 | 3 | * | * | **\|5.226\|** | * | * | * |
| 3 | 4 | * | * | **\|3.636\|** | * | * | * |

Deformacije vozlišč: max. |Xp|

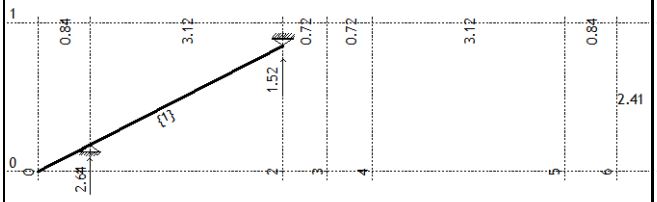
| Vozlišče | LC | Xp [mm] | Yp [mm] | Zp [mm] |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | **-5.270** | 0.000 | 10.225 |
| 1 | 4 | **-3.667** | 0.000 | 7.114 |
| 3 | 3 | **-0.004** | 0.000 | 0.000 |
| 3 | 4 | **-0.003** | 0.000 | 0.000 |

Deformacije vozlišč: max. |Zp|

| Vozlišče | LC | Xp [mm] | Yp [mm] | Zp [mm] |
|---|---|---|---|---|

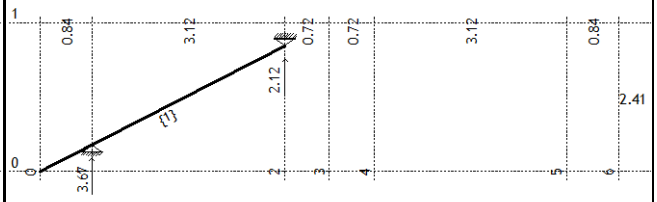
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | -5.270 | 0.000 | **10.225** |
| 1 | 4 | -3.667 | 0.000 | **7.114** |

Obt. 1: g - lastna in stalna (g)



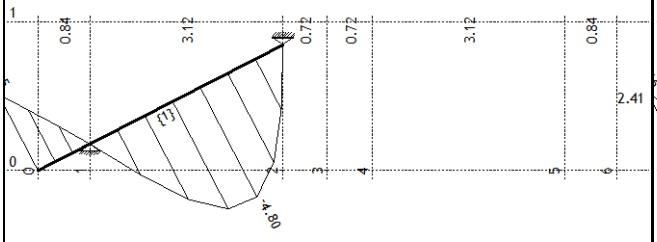

Reakcije podpor

Obt. 2: s1 - sneg po celem



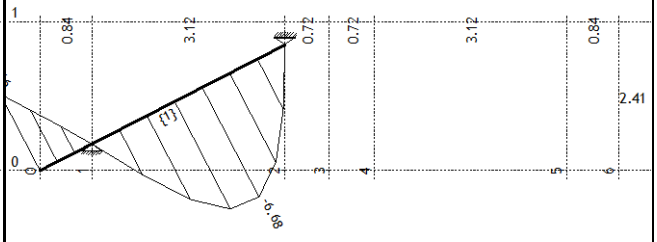

Reakcije podpor

Obt. 1: g - lastna in stalna (g)



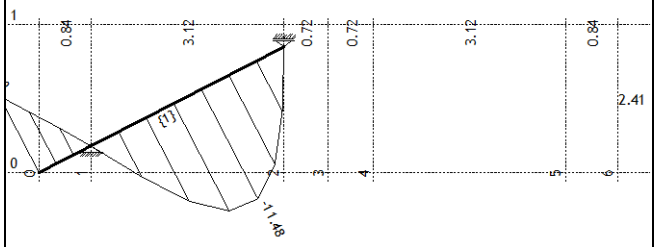

Vplivi v gredi: max u2= 3.35 / min u2= -4.80 m...

Obt. 2: s1 - sneg po celem



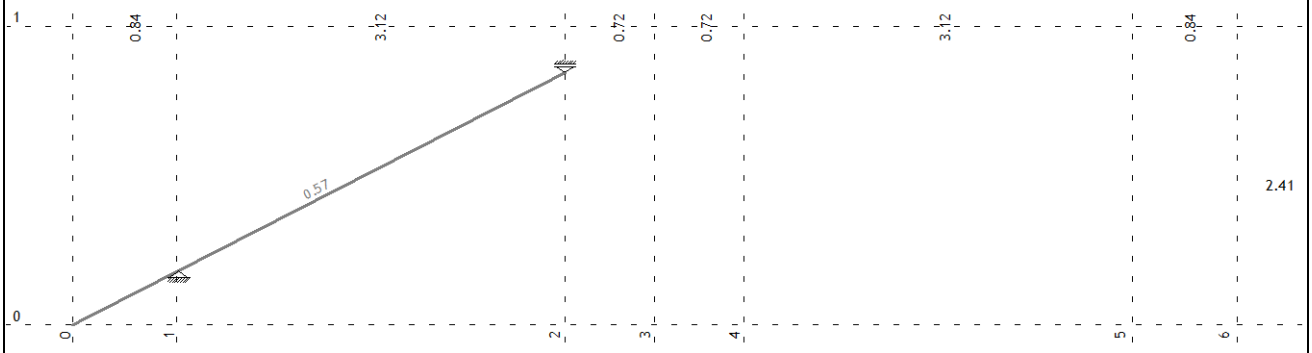

Vplivi v gredi: max u2= 4.66 / min u2= -6.68 m...

Obt. 4: I+II




Vplivi v gredi: max u2= 8.00 / min u2= -11.48 ...

# Dimenzioniranje (les)




Kontrola stabilnosti

## MEJNO STANJE UPORABNOSTI - KONTROLA DEFORMACIJ IN VIBRACIJ LESENEGA STROPA

## 0 KONTROLA DEFORMACIJ

**Maksimalni trenutni poves (u_inst.) za mejno stanje uporabnosti (MSU):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| u_inst.:= | 11,47 | mm | ... | maksimalni trenutni poves MSU (Zp) |
| L:= | 3,5 | m | ... | dolžina glavnih vzd. nosilcev (nosilni razpon) |

**P1:** Pogoj 1: Maksimalni trenutni poves mora biti manjši od

| | |
|---|---|
| L*/250 | strehe nasploh |
| L*/300 | pohodne strehe |
| L*/300 | stropovi nasploh |
| L*/350 | stropovi s krhkimi oblogami |
| L*/500 | stropovi, ki podpirajo stebre |

*L*:= razpon med podporami ali dvojna dolžina konzole*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| u_inst.:= | **11,47** | mm | < | 14,00 | mm | 1. pogoj: ***TRUE*** |

**Maksimalni končni poves po izvršenem lezenju (u_fin.) z upoštevanjem koef. lezenja (kdef):**

**P2:** Pogoj 2: Maksimalni končni poves mora biti manjši od

| | |
|---|---|
| L*/200 | strehe nasploh |
| L*/250 | pohodne strehe |
| L*/250 | stropovi nasploh |
| L*/300 | stropovi s krhkimi oblogami |
| L*/400 | stropovi, ki podpirajo stebre |

*L*:= razpon med podporami ali dvojna dolžina konzole*

**u_fin:= u_inst.,G x (1 + ψ2,G x k_def) + u_inst.,P x (1 + ψ2,P x k_def)**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| u_fin.:= | **15,32** | mm | < | 17,50 | mm | 2. pogoj: ***TRUE*** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| u_inst.,G:= | 4,8 | mm | ... | maks. trenutni poves pri stalni obtežbi |
| u_inst.,P:= | 6,68 | mm | ... | maks. trenutni poves pri spremenljivi obtežbi |
| k_def.:= | 0,8 | | ... | deformacijski koeficient (koef. lezenja) |
| ψ2,G.:= | 1 | | ... | koeficient obtežbe (stalna obt.) |
| ψ2,P.:= | 0 | | ... | koeficient obtežbe (spremenljiva obt.) |

***Tabela 1: Vrednosti deformacijskega modula k_def:***

| material | tip | S1 vl.<12% | S2 12%vl.<20% | S2 vl.>20% |
|---|---|---|---|---|
| masivni les | PrEN 14081 | 0,6 | 0,8 | 2 |
| lepljeni les | PrEN 14080 | 0,6 | 0,8 | 2 |

***Tabela 2: Vrednosti koeficienta obtežbe ψ2:***

| **Vrsta obtežbe** | **ψ2** |
|---|---|
| stalna | 1,0 |
| koristna dolgotrajna spremenljiva | |
| kat. A | 0,3 |
| kat. B | 0,3 |
| kat. C | 0,6 |
| kat. D | 0,6 |
| kat. E | 0,8 |
| prometna | |
| vozila teže do 30 kN | 0,6 |
| vozila teže nad 30 kN | 0,3 |
| servisiranje streh | 0,0 |
| sneg nad 1000 m.n.m.v | 0,2 |
| sneg pod 1000 m.n.m.v | 0,0 |
| veter, temperatura | 0,0 |

# Vsebina


Osnovni podatki o modelu ____ 2

Vhodni podatki

Vhodni podatki - Konstrukcija ____ 2

Vhodni podatki - Obtežba ____ 4

Rezultati

Statični preračun ____ 5

Dimenzioniranje (les) ____ 8

# Osnovni podatki o modelu

Datoteka: 02_LESENI TRAMICI.twp
Datum preračuna: 12.2.2025

Način preračuna: 2D model (Xp, Zp, Yr)

[X] Teorija I-ga reda
[ ] Modalna analiza
[ ] Stabilnost
[ ] Teorija II-ga reda
[ ] Seizmični preračun
[ ] Faze gradnje
[ ] Nelinearen preračun

**Velikost modela**

| | |
|---|---|
| Število vozlišč: | 2 |
| Število ploskovnih elementov: | 0 |
| Število grednih elementov | 1 |
| Število robnih elementov | 6 |
| Število osnovnih obtežnih primerov: | 2 |
| Število kombinacij obtežb: | 2 |

**Enote mer**

| | |
|---|---|
| Dolžina: | m [cm,mm] |
| Sila: | kN |
| Temperatura: | Celsius |

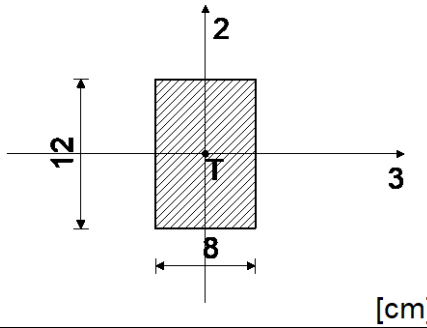
# Vhodni podatki - Konstrukcija

Tabele materialov

| No | Naziv materiala | E[kN/m2] | μ | γ[kN/m3] |
|---|---|---|---|---|
| | | Em[kN/m2] | μm | αt[1/C] |
| 1 | Les-Iglavci-Masiven les | 1.000e+7 | 0.20 | 5.00 |
| | | 1.000e+7 | 0.20 | 1.000e-5 |

Seti gred

Set: 1 Prerez: b/d=8/12, Fiktivna ekscentričnost

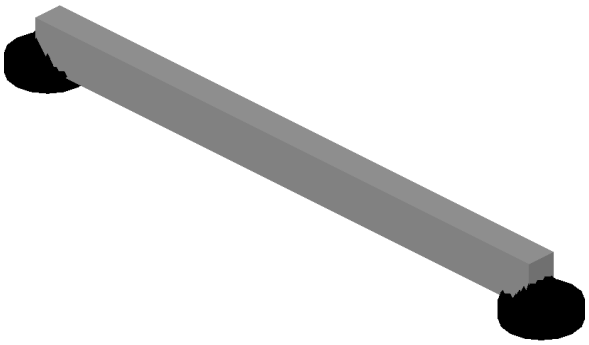


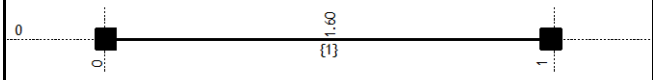

[cm]

| Mat. | A1 | A2 | A3 | I1 | I2 | I3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 - Les-Iglavci-M... | 9.600e-3 | 8.000e-3 | 8.000e-3 | 1.202e-5 | 5.120e-6 | 1.152e-5 |

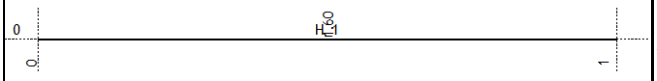
Seti točkovnih podpor

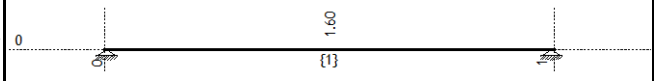
| Set | K,R1 | K,R2 | K,R3 | K,M1 | K,M2 | K,M3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.000e+10 | 1.000e+10 | 1.000e+10 | | | |






Izometrija



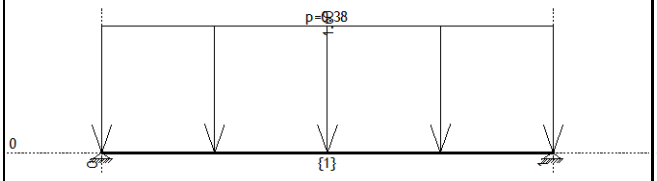

Dispozicija okvirjev

# Vhodni podatki - Obtežba

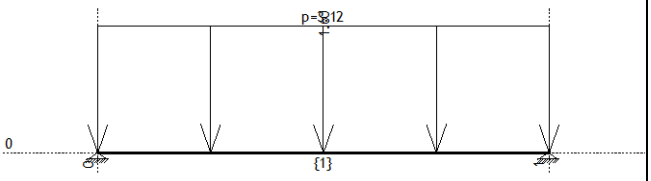
Lista obtežnih primerov

| LC | Naziv | pX [kN] | pY [kN] | pZ [kN] |
|---|---|---|---|---|
| 1 | g - lastna in stalna (g) | 0.00 | 0.00 | -0.68 |
| 2 | p - koristna | 0.00 | 0.00 | -4.99 |
| 3 | Komb.: 1.35xI+1.5xII | 0.00 | 0.00 | -8.41 |
| 4 | Komb.: I+II | 0.00 | 0.00 | -5.68 |

Obt. 1: g - lastna in stalna (g)




Obt. 2: p - koristna



# Statični preračun

Notranje sile v gredah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 1,2

| Oznaka | LC | x [m] | N1 [kN] | T2 [kN] | M2 [kNm] | M3 [kNm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (1 - 2) | 2 | 0.000 | 0.000 | **\|-2.496\|** | 0.000 | 0.000 |
| (1 - 2) | 1 | 0.000 | 0.000 | **\|-0.342\|** | 0.000 | 0.000 |
| (1 - 2) | 2 | 1.067 | 0.000 | 0.832 | 0.000 | **\|0.887\|** |
| (1 - 2) | 1 | 1.067 | 0.000 | 0.114 | 0.000 | **\|0.122\|** |

Deformacija gred L.K.S. - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 1,2

| Oznaka | LC | x [m] | u2 [mm] |
|---|---|---|---|
| (1 - 2) | 2 | 1.067 | **\|-2.012\|** |
| (1 - 2) | 1 | 1.067 | **\|-0.276\|** |

Deformacija gred GLO - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 1,2

| Oznaka | LC | x [m] | Zp [mm] |
|---|---|---|---|
| (1 - 2) | 2 | 1.067 | **\|-2.012\|** |
| (1 - 2) | 1 | 1.067 | **\|-0.276\|** |

Vplivi v točkovnih podporah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 1,2

| Oznaka | LC | R1 [kN] | R2 [kN] | R3 [kN] | M1 [kNm] | M2 [kNm] | M3 [kNm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 0.000 | 0.000 | **\|2.496\|** | * | * | * |
| 2 | 2 | 0.000 | 0.000 | **\|2.496\|** | * | * | * |
| 1 | 1 | 0.000 | 0.000 | **\|0.342\|** | * | * | * |
| 2 | 1 | 0.000 | 0.000 | **\|0.342\|** | * | * | * |

Notranje sile v gredah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 3,4

| Oznaka | LC | x [m] | N1 [kN] | T2 [kN] | M2 [kNm] | M3 [kNm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (1 - 2) | 3 | 0.000 | 0.000 | **\|-4.206\|** | 0.000 | 0.000 |
| (1 - 2) | 4 | 0.000 | 0.000 | **\|-2.838\|** | 0.000 | 0.000 |
| (1 - 2) | 3 | 1.067 | 0.000 | 1.402 | 0.000 | **\|1.496\|** |
| (1 - 2) | 4 | 1.067 | 0.000 | 0.946 | 0.000 | **\|1.009\|** |

Deformacija gred L.K.S. - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 3,4

| Oznaka | LC | x [m] | u2 [mm] |
|---|---|---|---|
| (1 - 2) | 3 | 1.067 | **\|-3.391\|** |
| (1 - 2) | 4 | 1.067 | **\|-2.289\|** |

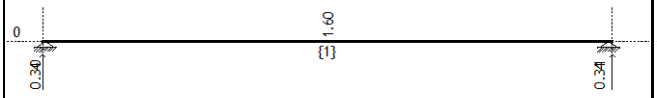
Deformacija gred GLO - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 3,4

| Oznaka | LC | x [m] | Zp [mm] |
|---|---|---|---|
| (1 - 2) | 3 | 1.067 | **\|-3.391\|** |
| (1 - 2) | 4 | 1.067 | **\|-2.289\|** |

Vplivi v točkovnih podporah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 3,4

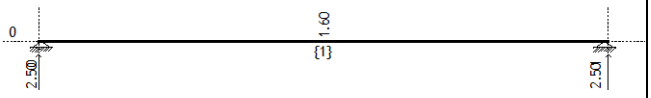
| Oznaka | LC | R1 [kN] | R2 [kN] | R3 [kN] | M1 [kNm] | M2 [kNm] | M3 [kNm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 0.000 | 0.000 | **\|4.206\|** | * | * | * |
| 2 | 3 | 0.000 | 0.000 | **\|4.206\|** | * | * | * |
| 1 | 4 | 0.000 | 0.000 | **\|2.838\|** | * | * | * |
| 2 | 4 | 0.000 | 0.000 | **\|2.838\|** | * | * | * |

Obt. 1: g - lastna in stalna (g)



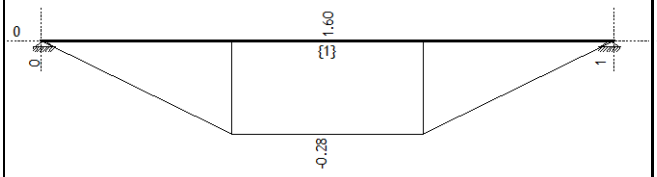

Reakcije podpor

Obt. 2: p - koristna



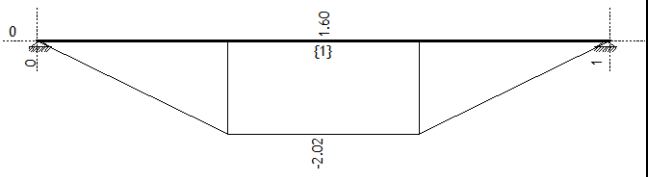

Reakcije podpor

Obt. 1: g - lastna in stalna (g)



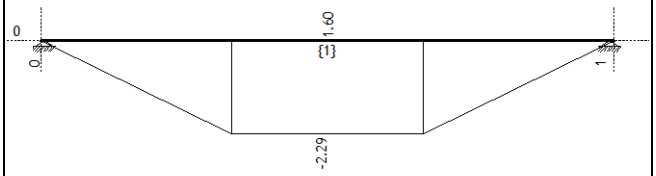

Vplivi v gredi: max u2= -0.00 / min u2= -0.28 m...

Obt. 2: p - koristna



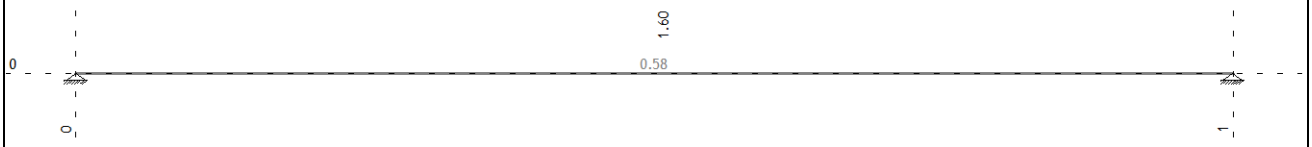

Vplivi v gredi: max u2= -0.00 / min u2= -2.02 m...

Obt. 4: I+II




Vplivi v gredi: max u2= -0.00 / min u2= -2.29 m...

# Dimenzioniranje (les)




Kontrola stabilnosti

## MEJNO STANJE UPORABNOSTI - KONTROLA DEFORMACIJ IN VIBRACIJ LESENEGA STROPA

## 0 KONTROLA DEFORMACIJ

**Maksimalni trenutni poves (u_inst.) za mejno stanje uporabnosti (MSU):**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| u_inst.:= | 2,29 | mm | ... | maksimalni trenutni poves MSU (Zp) |
| L:= | 1,6 | m | ... | dolžina glavnih vzd. nosilcev (nosilni razpon) |

**P1:** Pogoj 1: Maksimalni trenutni poves mora biti manjši od

| | |
|---|---|
| L*/250 | strehe nasploh |
| L*/300 | pohodne strehe |
| L*/300 | stropovi nasploh |
| L*/350 | stropovi s krhkimi oblogami |
| L*/500 | stropovi, ki podpirajo stebre |

*L*:= razpon med podporami ali dvojna dolžina konzole*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| u_inst.:= | **2,29** | mm | < | 4,57 | mm | 1. pogoj: ***TRUE*** |

**Maksimalni končni poves po izvršenem lezenju (u_fin.) z upoštevanjem koef. lezenja (kdef):**

**P2:** Pogoj 2: Maksimalni končni poves mora biti manjši od

| | |
|---|---|
| L*/200 | strehe nasploh |
| L*/250 | pohodne strehe |
| L*/250 | stropovi nasploh |
| L*/300 | stropovi s krhkimi oblogami |
| L*/400 | stropovi, ki podpirajo stebre |

*L*:= razpon med podporami ali dvojna dolžina konzole*

**u_fin:= u_inst.,G x (1 + ψ2,G x k_def) + u_inst.,P x (1 + ψ2,P x k_def)**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| u_fin.:= | **3,49** | mm | < | 5,33 | mm | 2. pogoj: ***TRUE*** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| u_inst.,G:= | 0,28 | mm | ... | maks. trenutni poves pri stalni obtežbi |
| u_inst.,P:= | 2,02 | mm | ... | maks. trenutni poves pri spremenljivi obtežbi |
| k_def.:= | 0,8 | | ... | deformacijski koeficient (koef. lezenja) |
| ψ2,G.:= | 1 | | ... | koeficient obtežbe (stalna obt.) |
| ψ2,P.:= | 0,6 | | ... | koeficient obtežbe (spremenljiva obt.) |

***Tabela 1: Vrednosti deformacijskega modula k_def:***

| material | tip | S1 vl.<12% | S2 12%vl.<20% | S2 vl.>20% |
|---|---|---|---|---|
| masivni les | PrEN 14081 | 0,6 | 0,8 | 2 |
| lepljeni les | PrEN 14080 | 0,6 | 0,8 | 2 |

***Tabela 2: Vrednosti koeficienta obtežbe ψ2:***

| **Vrsta obtežbe** | **ψ2** |
|---|---|
| stalna | 1,0 |
| koristna dolgotrajna spremenljiva | |
| kat. A | 0,3 |
| kat. B | 0,3 |
| kat. C | 0,6 |
| kat. D | 0,6 |
| kat. E | 0,8 |
| prometna | |
| vozila teže do 30 kN | 0,6 |
| vozila teže nad 30 kN | 0,3 |
| servisiranje streh | 0,0 |
| sneg nad 1000 m.n.m.v | 0,2 |
| sneg pod 1000 m.n.m.v | 0,0 |
| veter, temperatura | 0,0 |

# Vsebina

Osnovni podatki o modelu ____ 2

Vhodni podatki

Vhodni podatki - Konstrukcija ____ 3

Vhodni podatki - Obtežba ____ 20

Rezultati

Statični preračun ____ 67

Dimenzioniranje (jeklo) ____ 71

# *Osnovni podatki o modelu*

| | |
|---|---|
| Datoteka: | 10-3D JEKLENA KONSTRUKCIJA_optim1.twp |
| Datum preračuna: | 12.2.2025 |

Način preračuna: 3D model

- [X] Teorija I-ga reda
- [ ] Modalna analiza
- [ ] Stabilnost
- [ ] Teorija II-ga reda
- [ ] Seizmični preračun
- [ ] Faze gradnje
- [ ] Nelinearen preračun

**Velikost modela**

| | |
|---|---|
| Število vozlišč: | 482 |
| Število ploskovnih elementov: | 0 |
| Število grednih elementov | 766 |
| Število robnih elementov | 76 |
| Število osnovnih obtežnih primerov: | 7 |
| Število kombinacij obtežb: | 22 |

**Enote mer**

| | |
|---|---|
| Dolžina: | m [cm,mm] |
| Sila: | kN |
| Temperatura: | Celsius |

# Vhodni podatki - Konstrukcija

## Shema nivojev

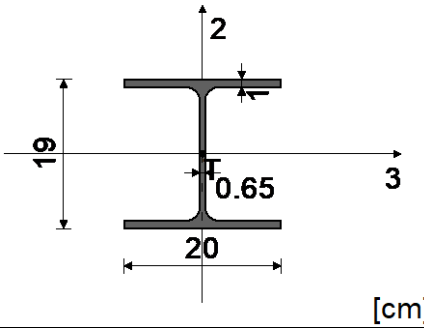
| Naziv | z [m] | h [m] |
|---|---|---|
| 2_VMESNE LEGE | 1.62 | 1.62 |
| 1_PODPORA | 0.00 | 1.23 |
| 0_NADSTROPJE | -1.23 | |

## Tabele materialov

| No | Naziv materiala | E[kN/m2] | μ | γ[kN/m3] |
|---|---|---|---|---|
| | | Em[kN/m2] | μm | αt[1/C] |
| 1 | Jeklo | 2.100e+8 | 0.30 | 78.50 |
| | | 2.100e+8 | 0.30 | 1.000e-5 |
| 2 | Jeklo | 2.100e+8 | 0.30 | 0.00 |
| | | 2.100e+8 | 0.30 | 1.000e-5 |
| 3 | Les-Iglavci-Masiven les | 1.000e+7 | 0.20 | 5.00 |
| | | 1.000e+7 | 0.20 | 1.000e-5 |

## Seti gred

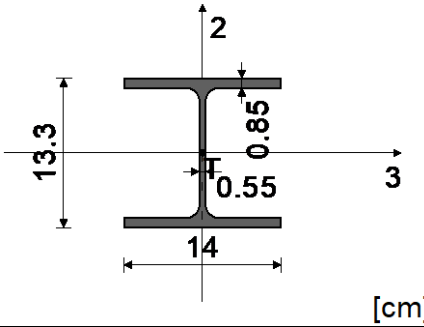
### Set: 1 Prerez: IPBl 200, Fiktivna ekscentričnost




[cm]

| Mat. | A1 | A2 | A3 | I1 | I2 | I3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 - Jeklo | 5.383e-3 | 1.808e-3 | 4.000e-3 | 1.474e-7 | 1.334e-5 | 3.691e-5 |

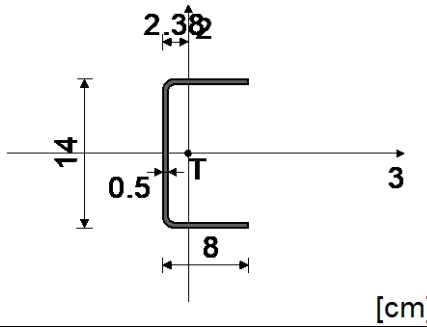
### Set: 2 Prerez: IPBl 140, Fiktivna ekscentričnost




[cm]

| Mat. | A1 | A2 | A3 | I1 | I2 | I3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 - Jeklo | 3.142e-3 | 1.012e-3 | 2.380e-3 | 6.311e-8 | 3.889e-6 | 1.033e-5 |

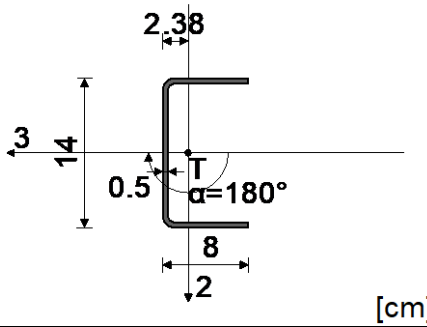
Set: 3 Prerez: HOP [ 140x80x5, Fiktivna ekscentričnost




[cm]

| Mat. | A1 | A2 | A3 | I1 | I2 | I3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 - Jeklo | 1.413e-3 | 7.000e-4 | 8.000e-4 | 1.196e-8 | 9.137e-7 | 4.375e-6 |

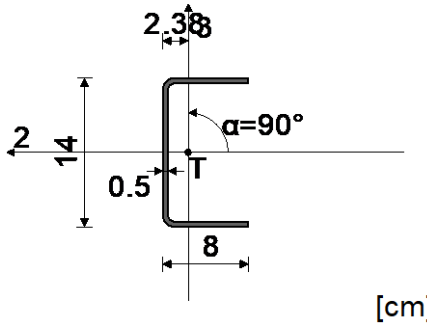
Set: 4 Prerez: HOP [ 140x80x5, Fiktivna ekscentričnost




[cm]

| Mat. | A1 | A2 | A3 | I1 | I2 | I3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 - Jeklo | 1.413e-3 | 7.000e-4 | 8.000e-4 | 1.196e-8 | 9.137e-7 | 4.375e-6 |

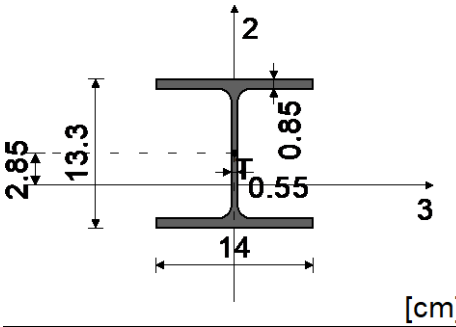
Set: 5 Prerez: HOP [ 140x80x5, Fiktivna ekscentričnost




[cm]

| Mat. | A1 | A2 | A3 | I1 | I2 | I3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 - Jeklo | 1.413e-3 | 8.000e-4 | 7.000e-4 | 1.196e-8 | 4.375e-6 | 9.137e-7 |

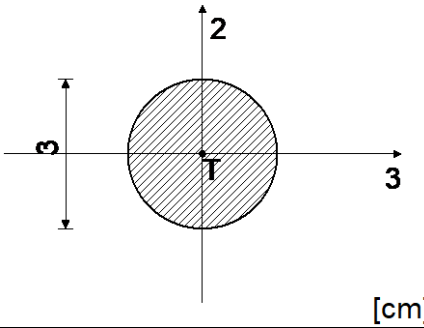
Set: 6 Prerez: IPBl 140, Fiktivna ekscentričnost




[cm]

| Mat. | A1 | A2 | A3 | I1 | I2 | I3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 - Jeklo | 3.142e-3 | 1.012e-3 | 2.380e-3 | 6.311e-8 | 3.889e-6 | 1.033e-5 |

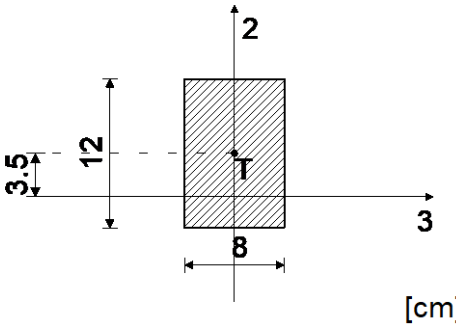
Set: 7 Prerez: D=3, Prosta palica, Fiktivna ekscentričnost




[cm]

| Mat. | A1 | A2 | A3 | I1 | I2 | I3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 - Jeklo | 7.069e-4 | 6.362e-4 | 6.362e-4 | 7.952e-8 | 3.976e-8 | 3.976e-8 |

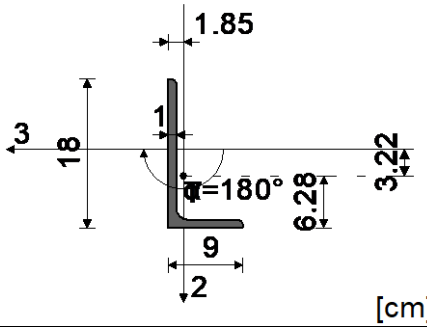
Set: 8 Prerez: b/d=8/12, Fiktivna ekscentričnost




[cm]

| Mat. | A1 | A2 | A3 | I1 | I2 | I3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 - Les-lglavci-M... | 9.600e-3 | 8.000e-3 | 8.000e-3 | 1.202e-5 | 5.120e-6 | 1.152e-5 |

Set: 9 Prerez: L 180x90x10, Fiktivna ekscentričnost

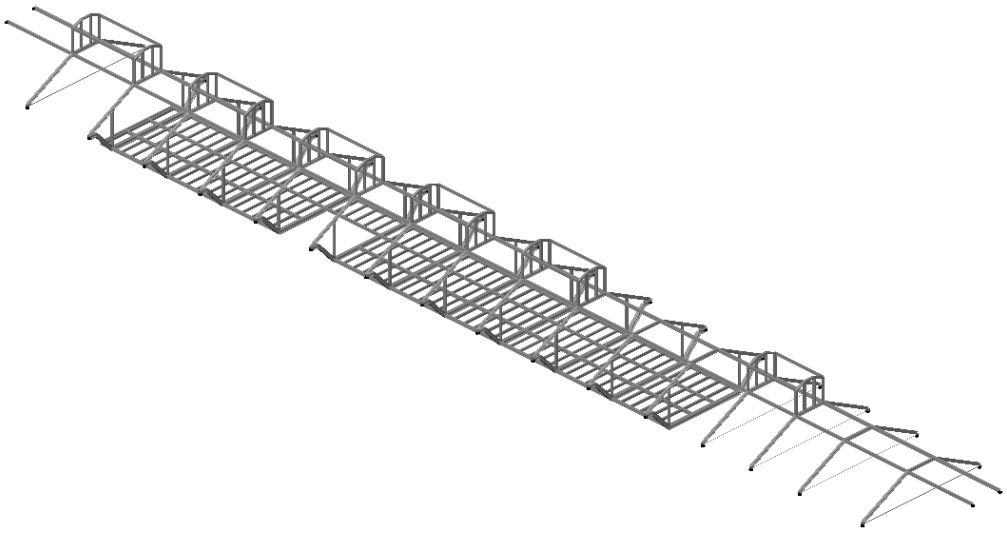



[cm]

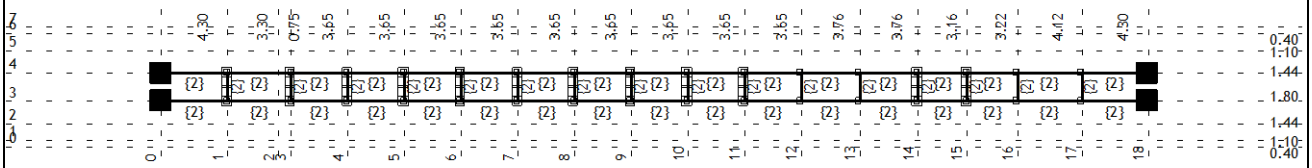
| Mat. | A1 | A2 | A3 | I1 | I2 | I3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 - Jeklo | 2.620e-3 | 1.800e-3 | 9.000e-4 | 9.000e-8 | 1.504e-6 | 8.810e-6 |

Seti točkovnih podpor

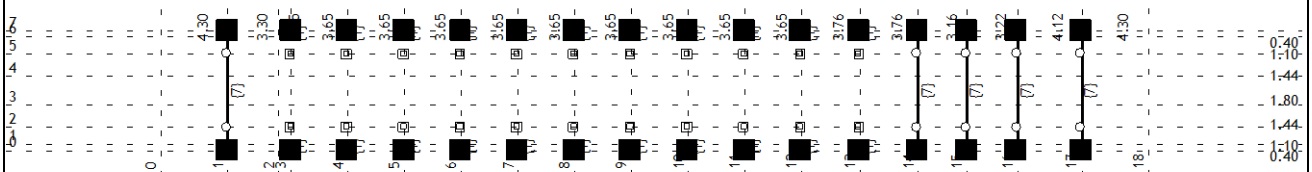
| Set | K,R1 | K,R2 | K,R3 | K,M1 | K,M2 | K,M3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.000e+10 | 1.000e+10 | 1.000e+10 | | | |
| 2 | | | 1.000e+10 | | | |



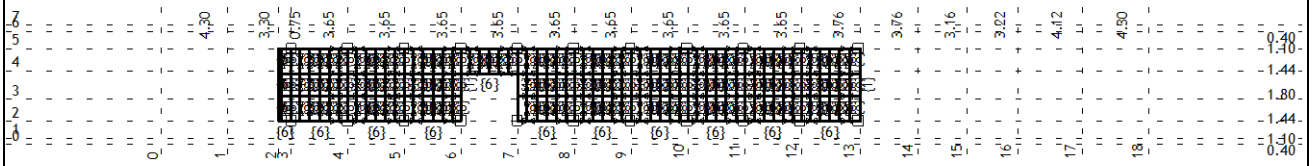
Izometrija



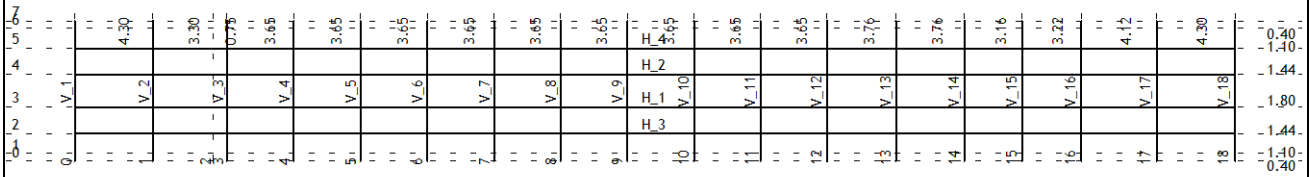
Nivo: 2_VMESNE LEGE [1.62 m]



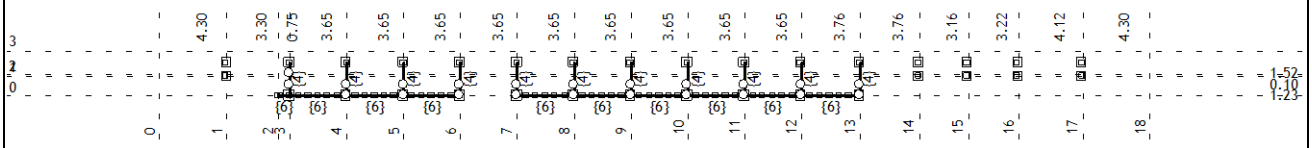
Nivo: 1_PODPORA [0.00 m]



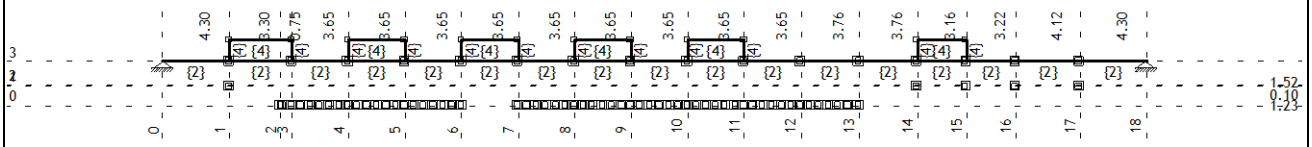
Nivo: 0_NADSTROPJE [-1.23 m]



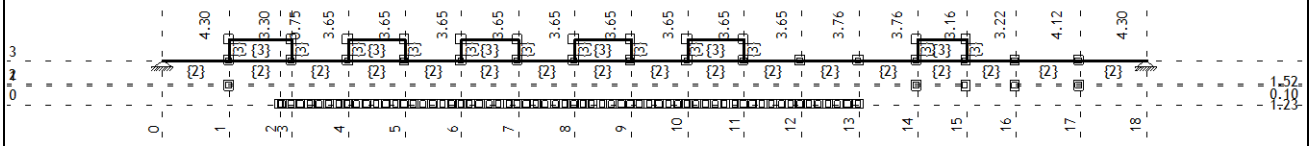
Dispozicija okvirjev



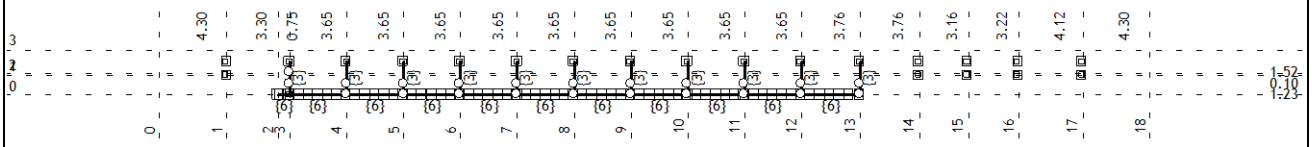
Okvir: H_3



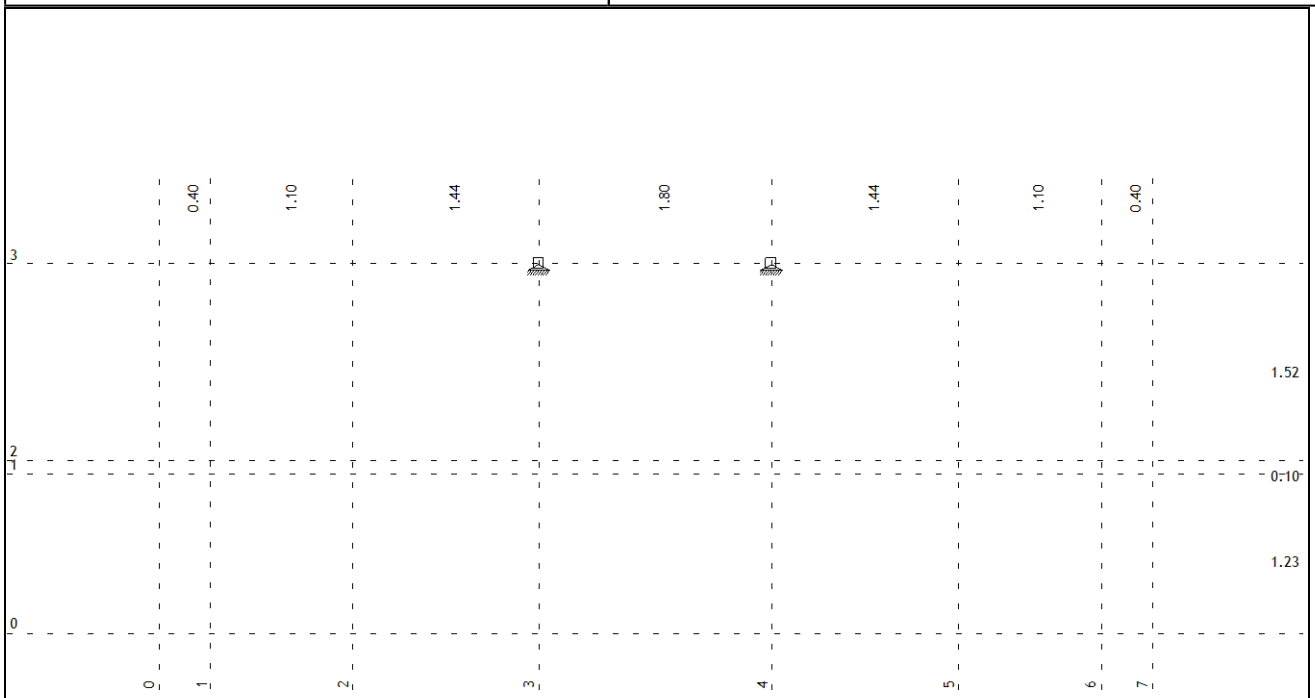
Okvir: H_1



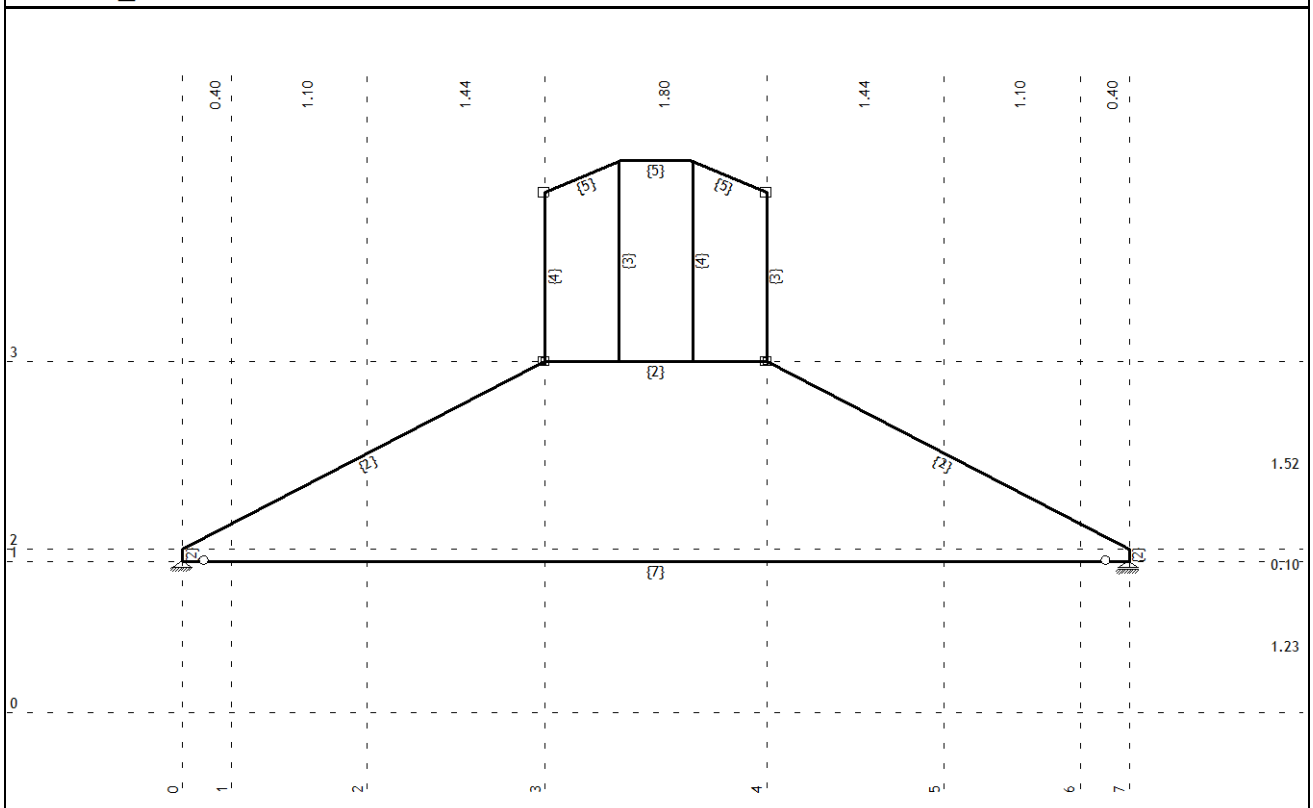
Okvir: H_2



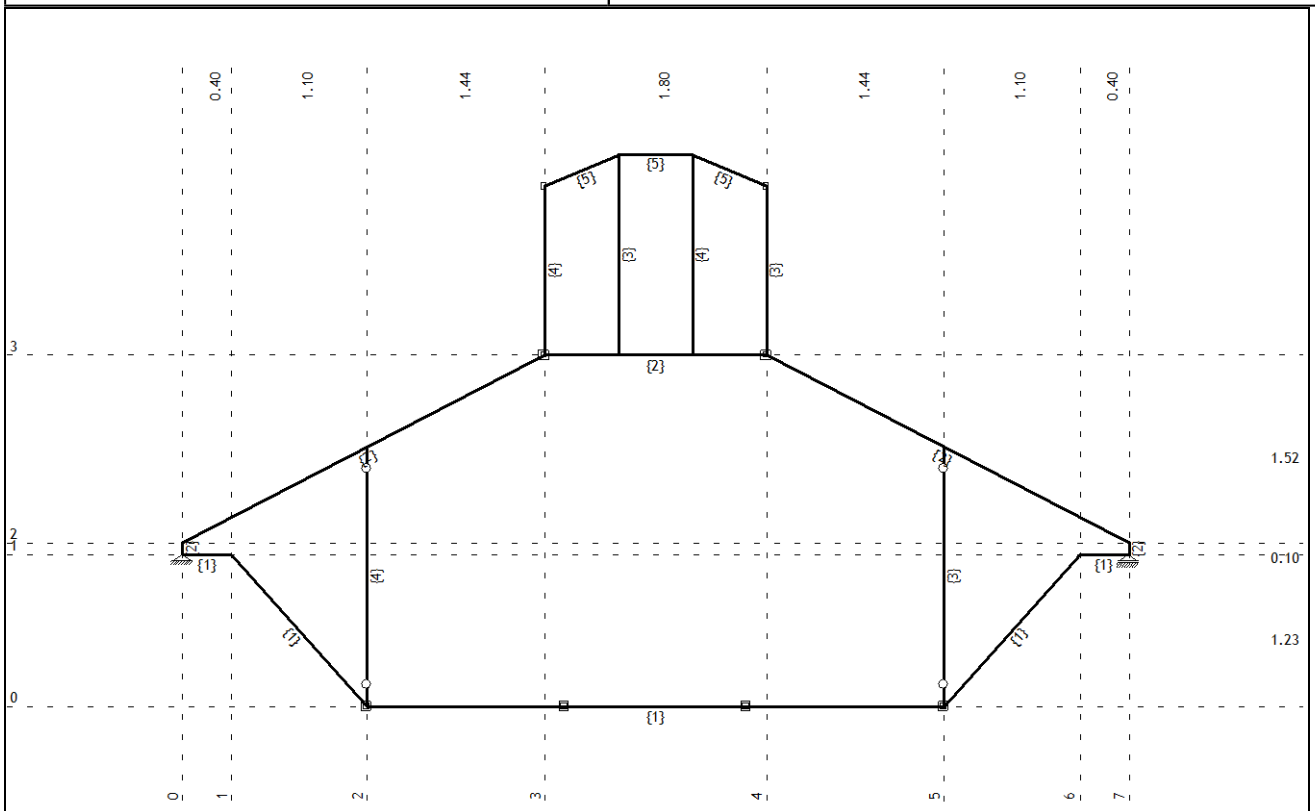
Okvir: H_4



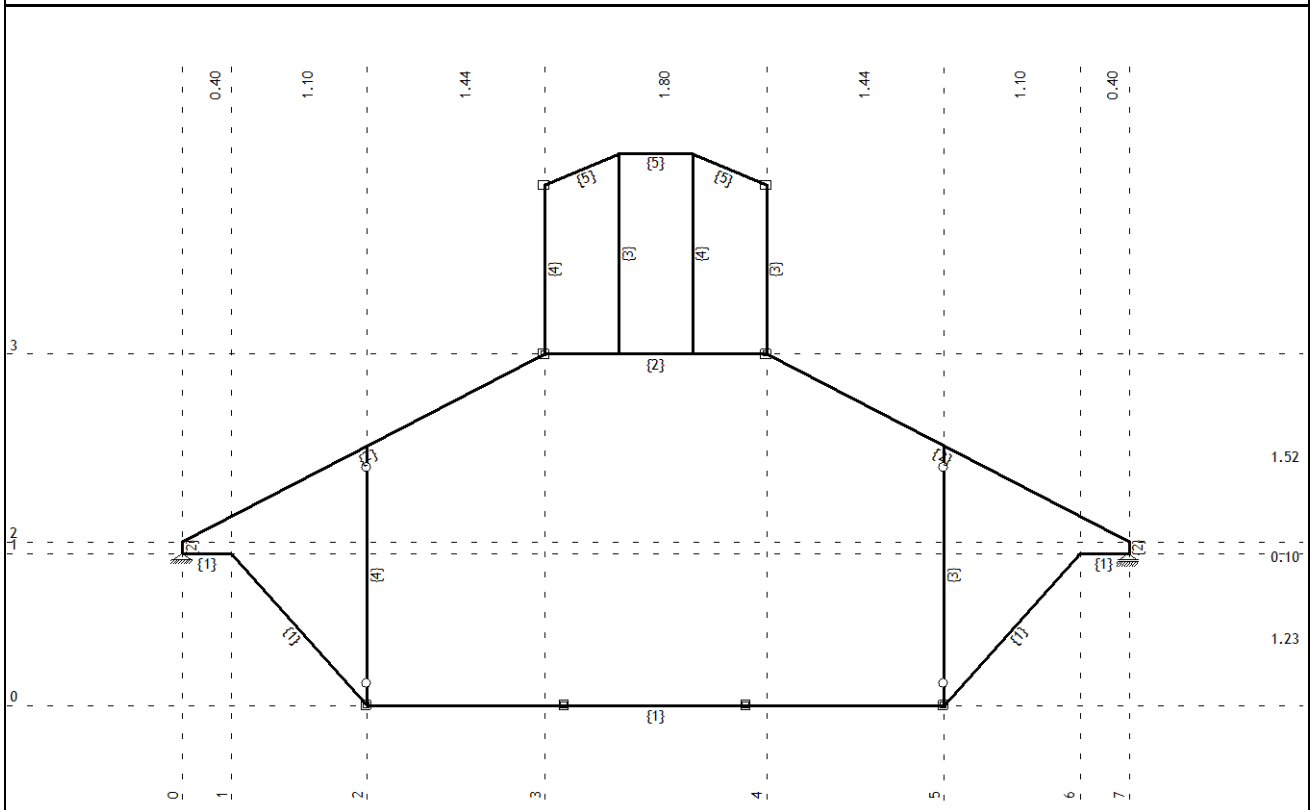

Okvir: V_1



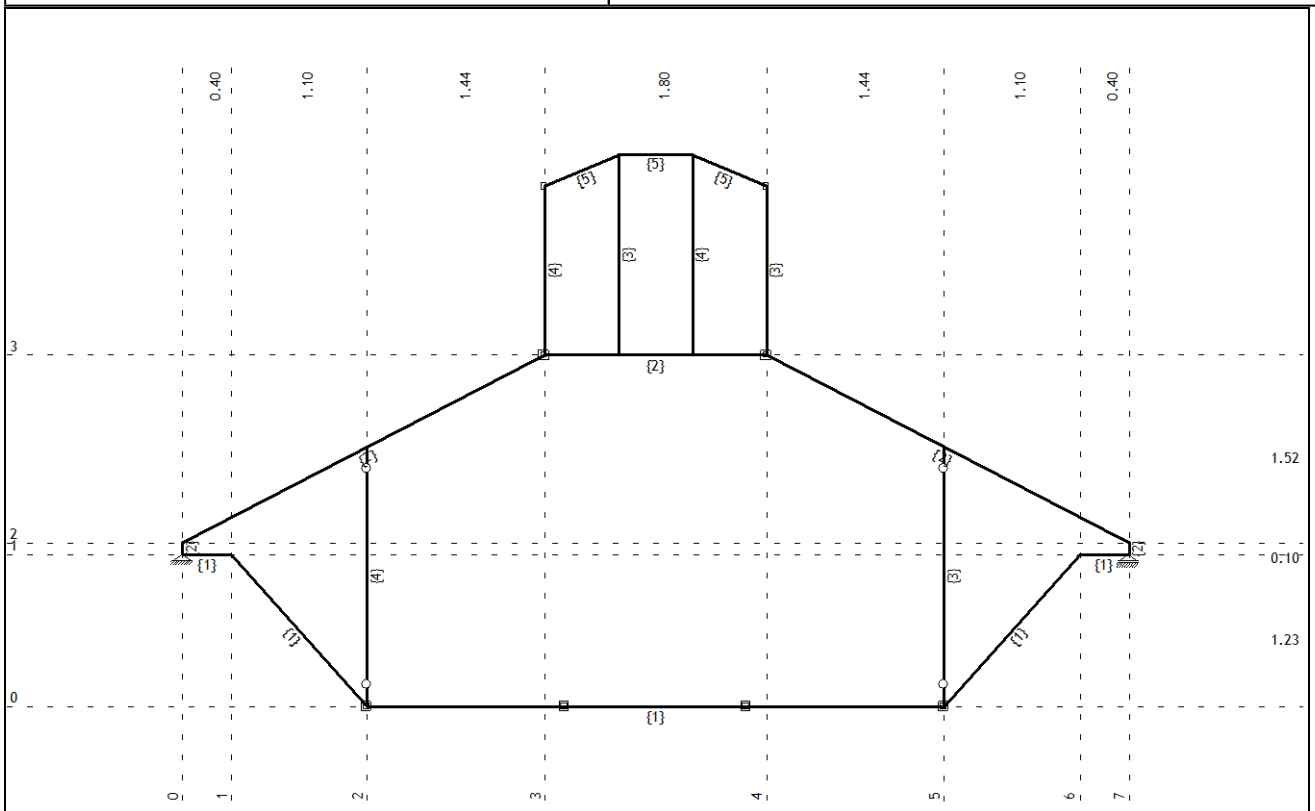

Okvir: V_2



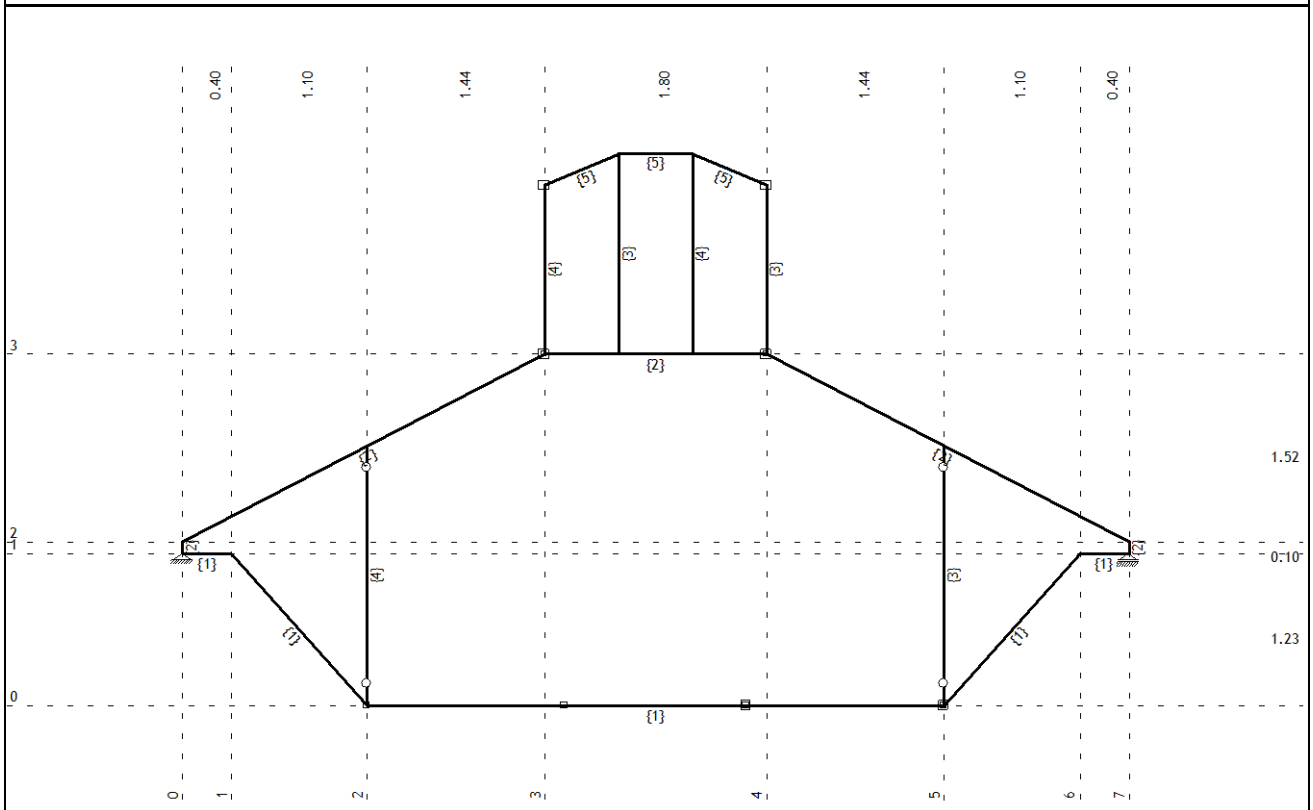

Okvir: V_3



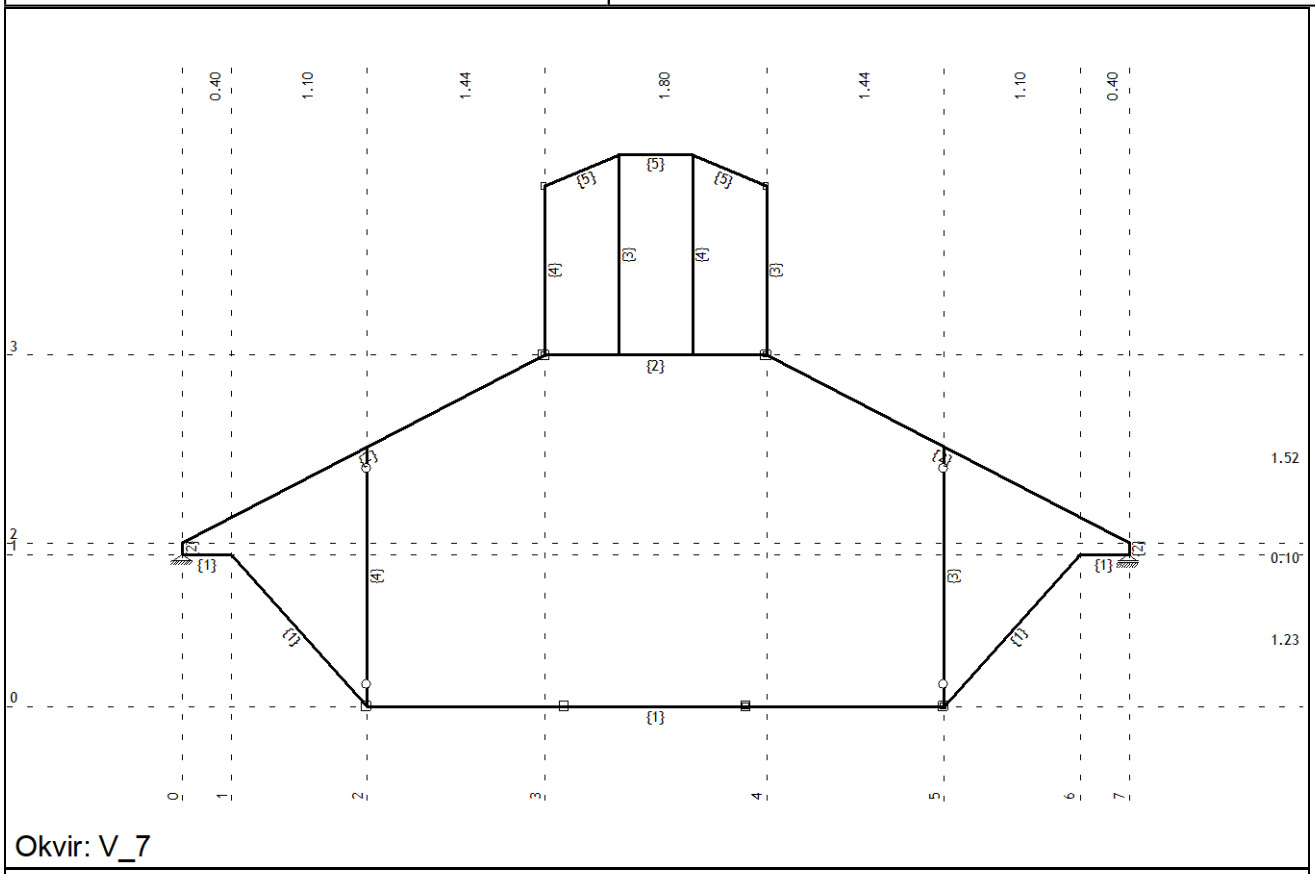

Okvir: V_4



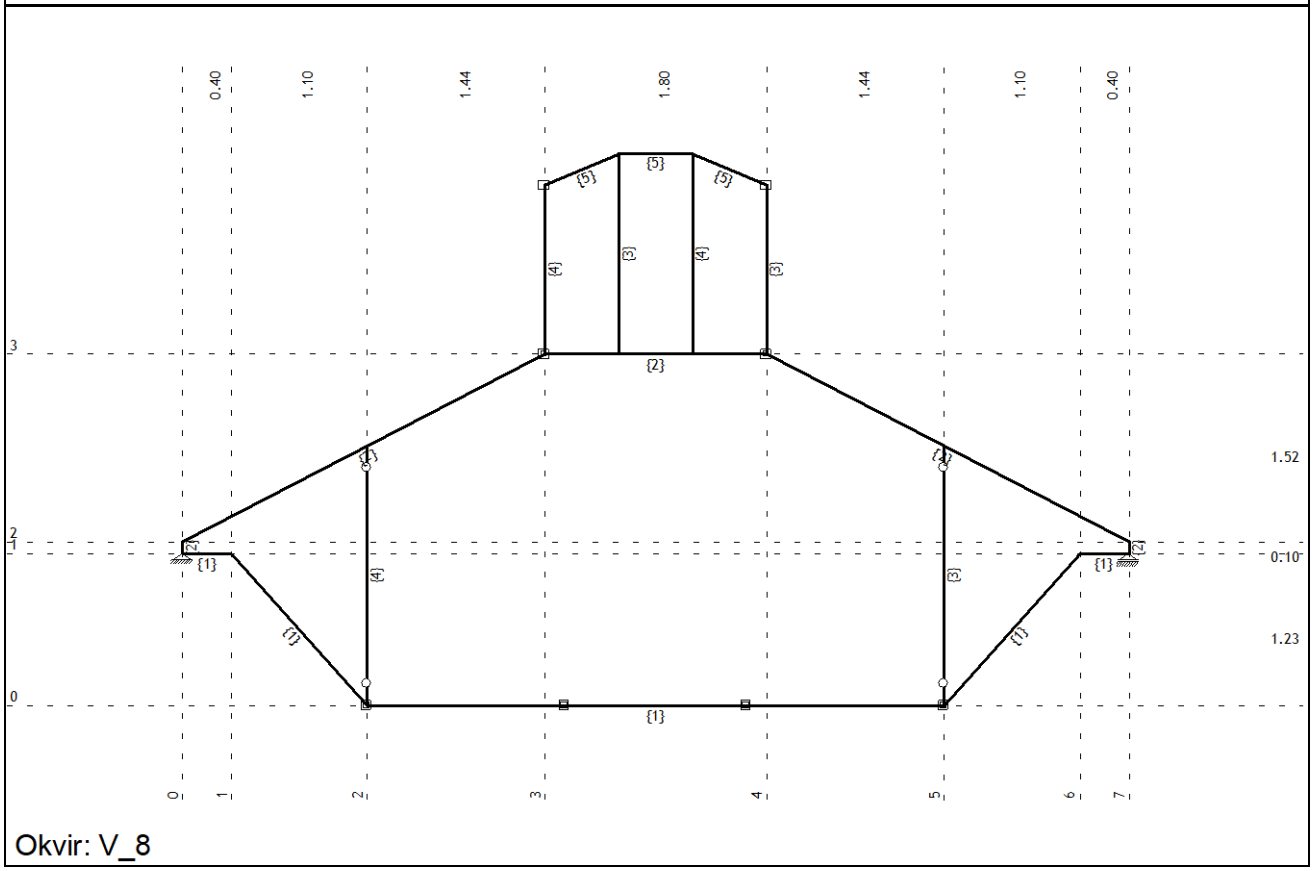

Okvir: V_5



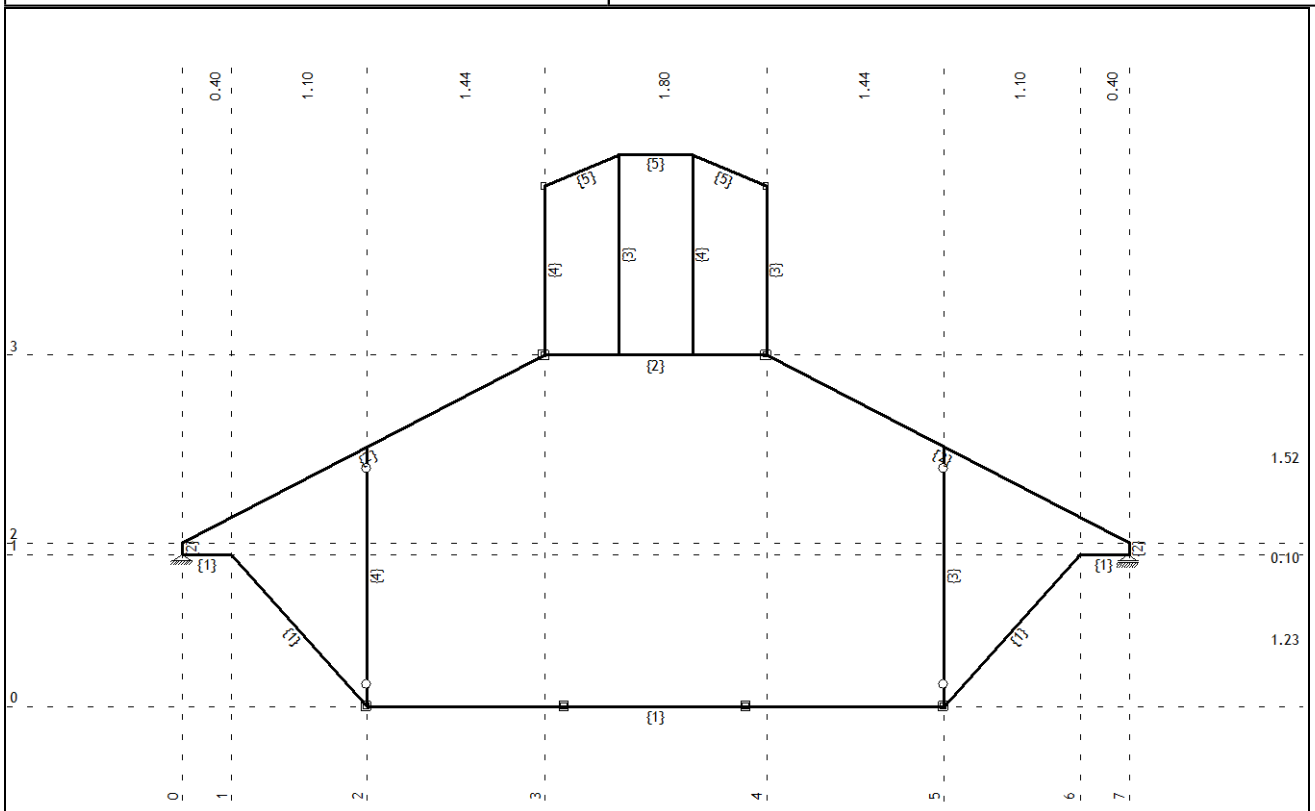

Okvir: V_6



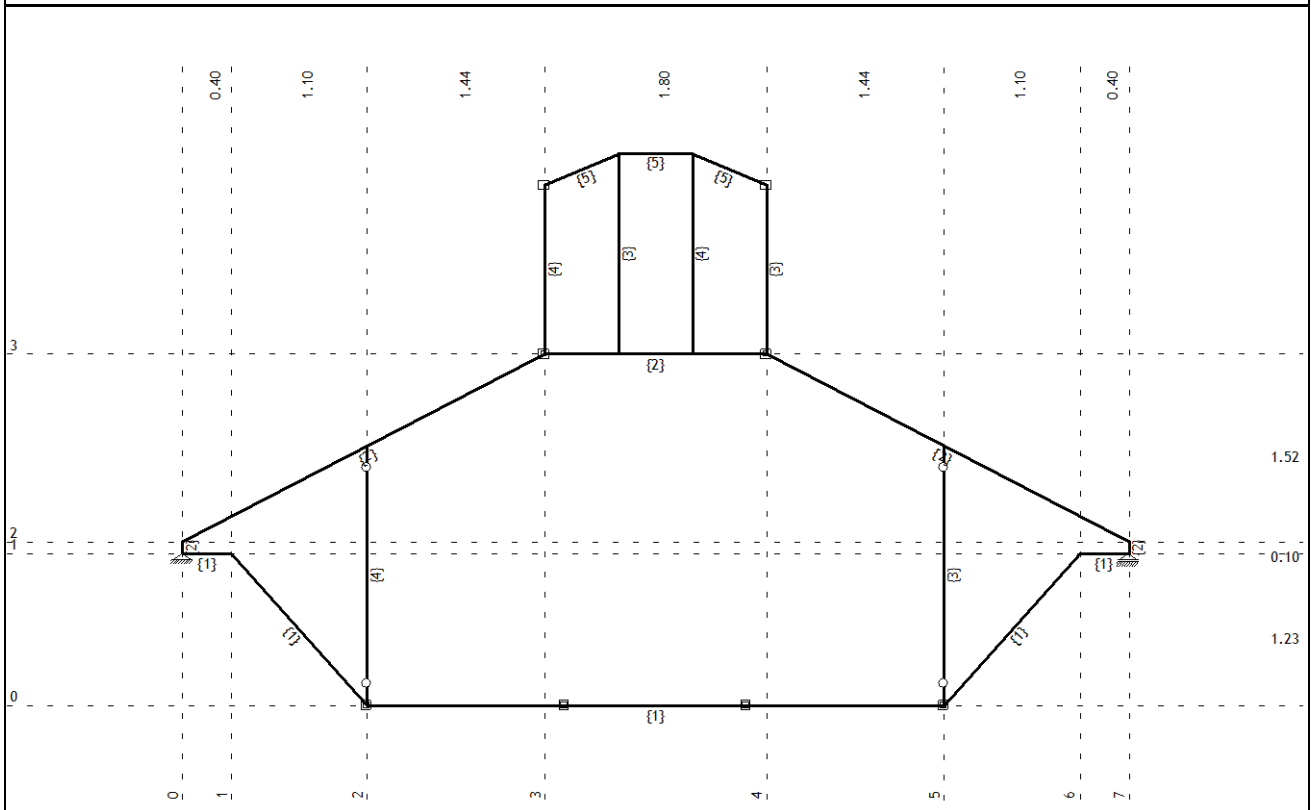

Okvir: V_7



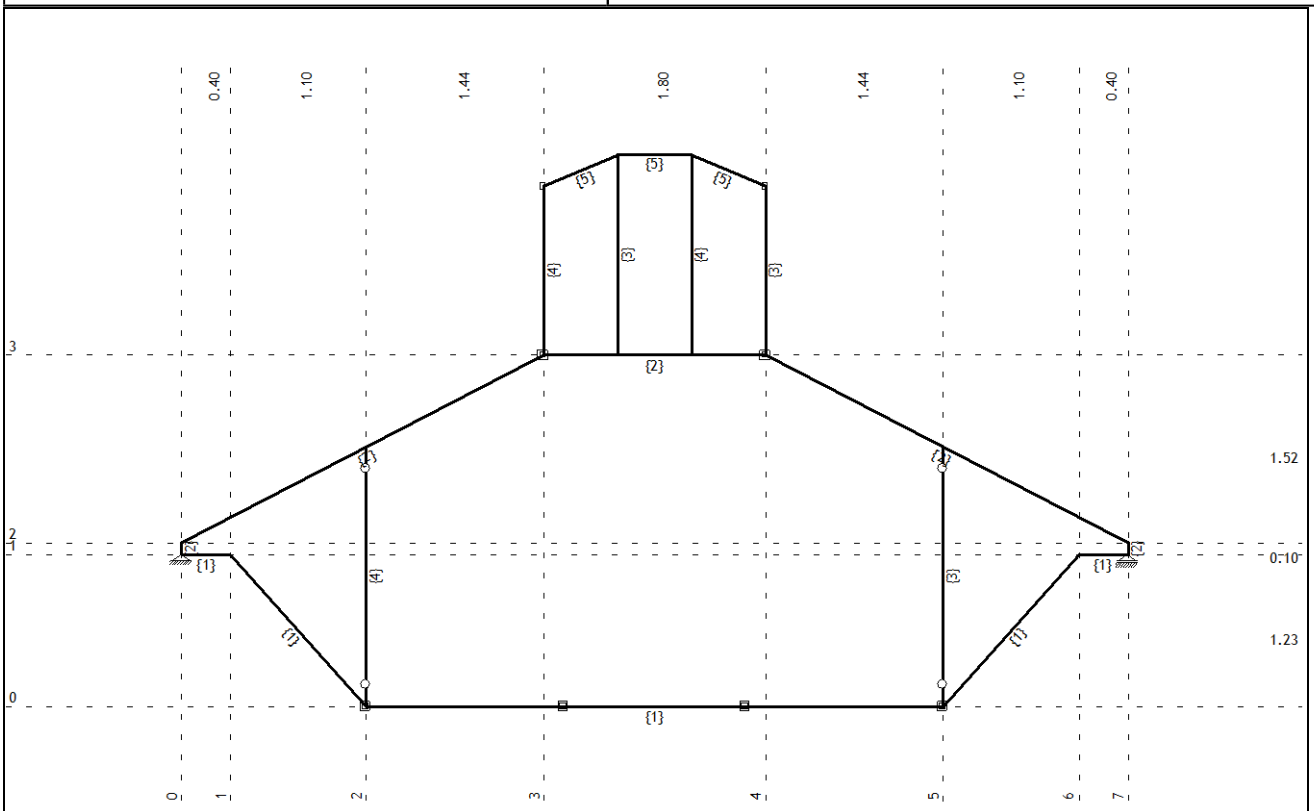

Okvir: V_8



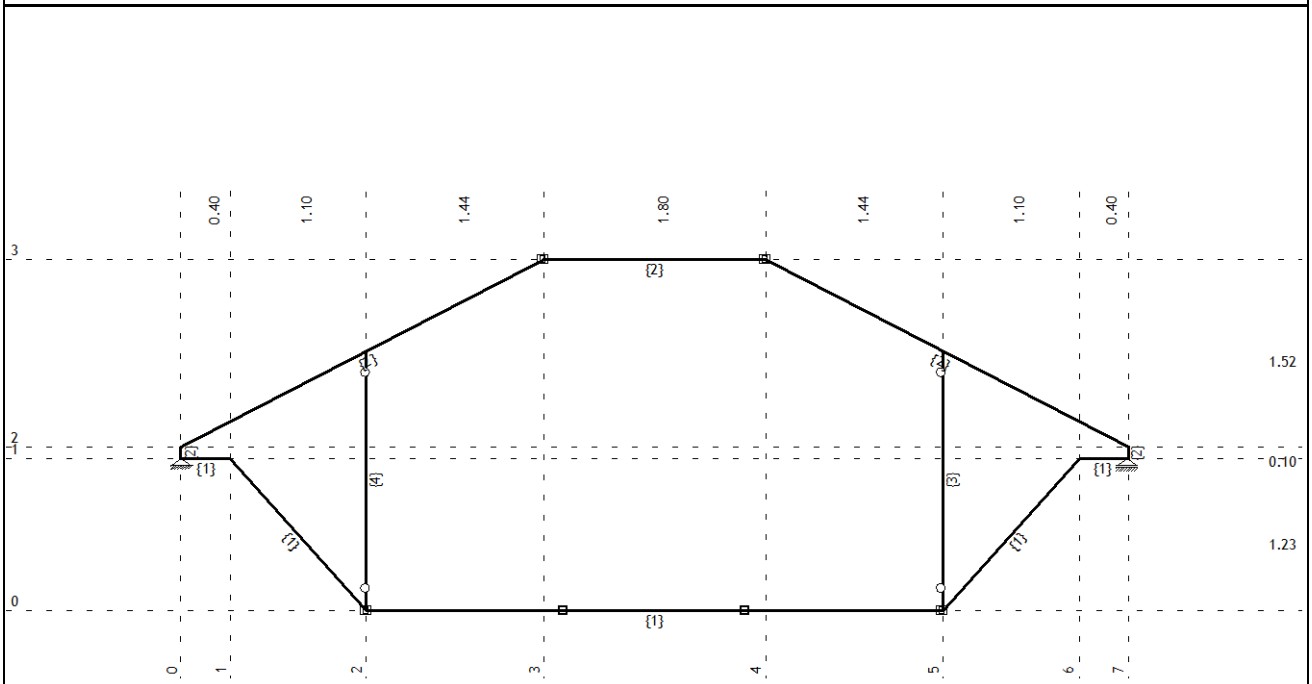

Okvir: V_9



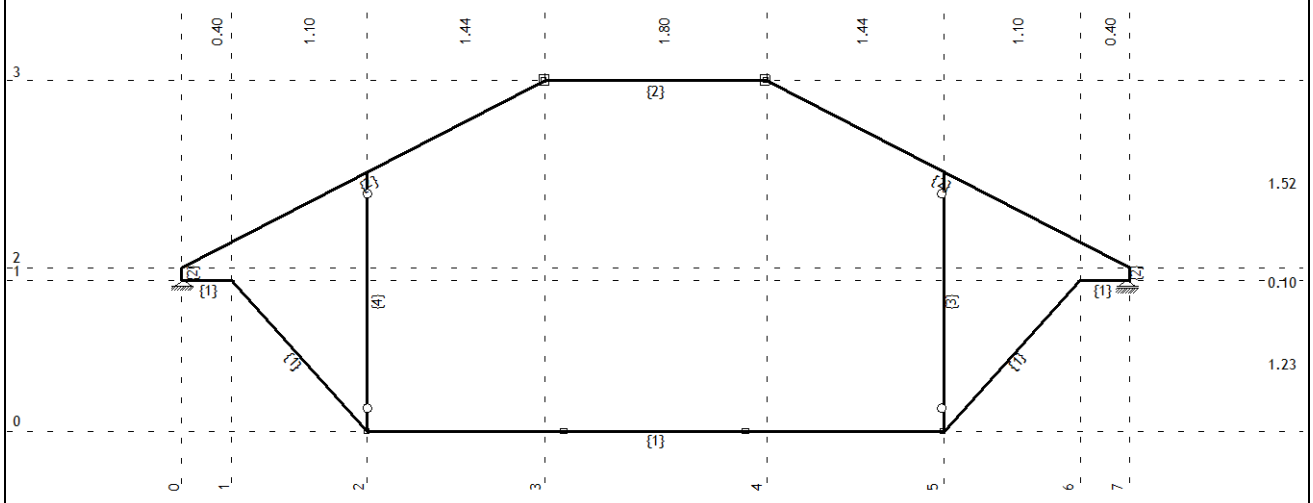

Okvir: V_10



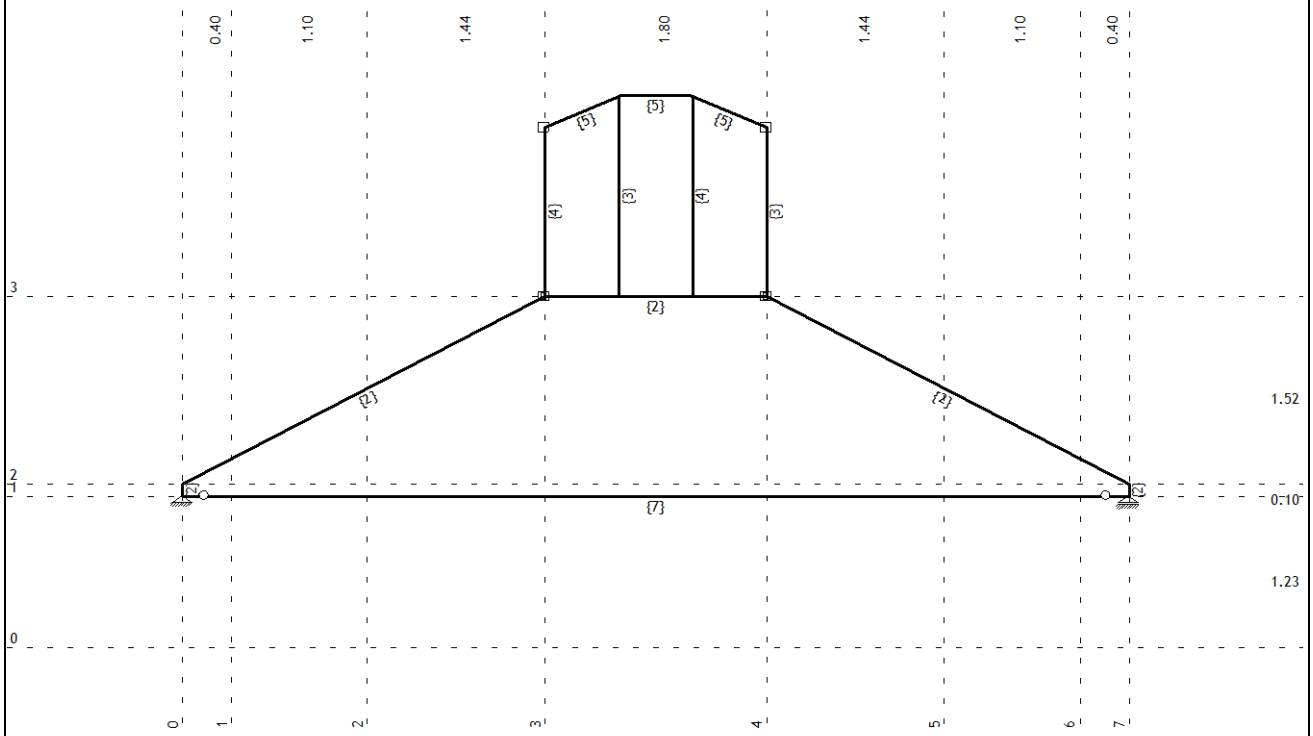

Okvir: V_11



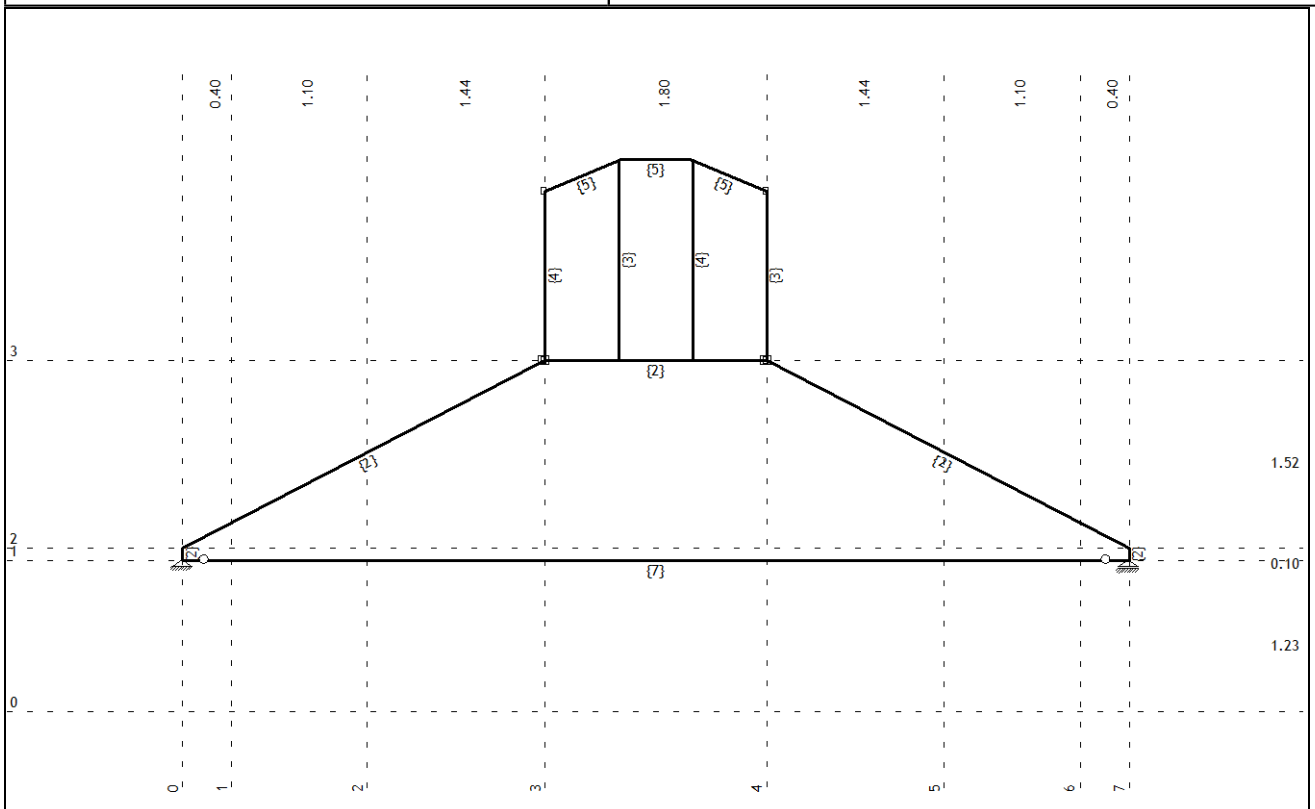

Okvir: V_12



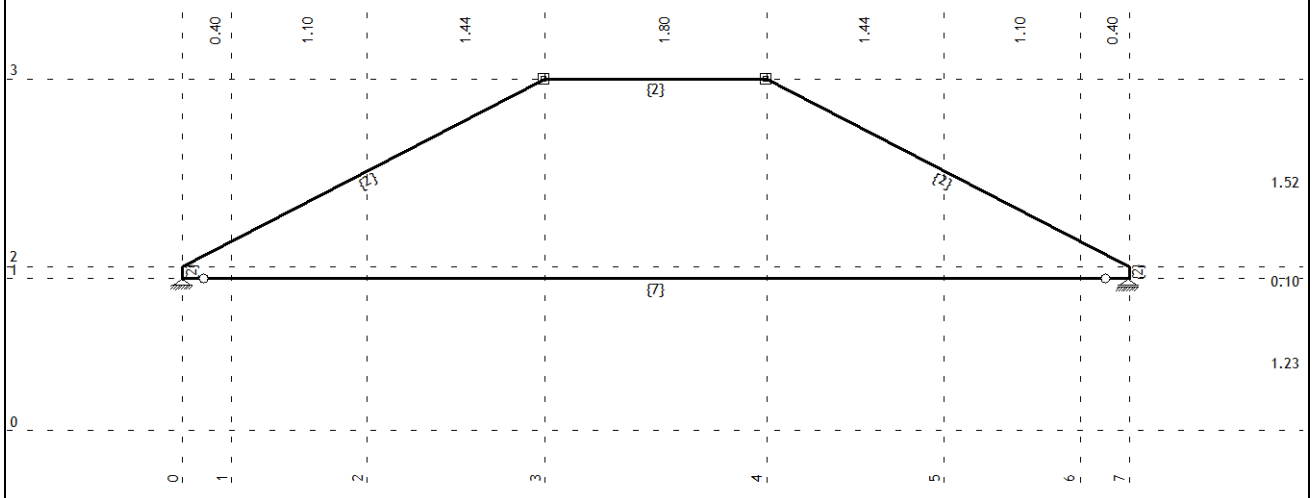

Okvir: V_13



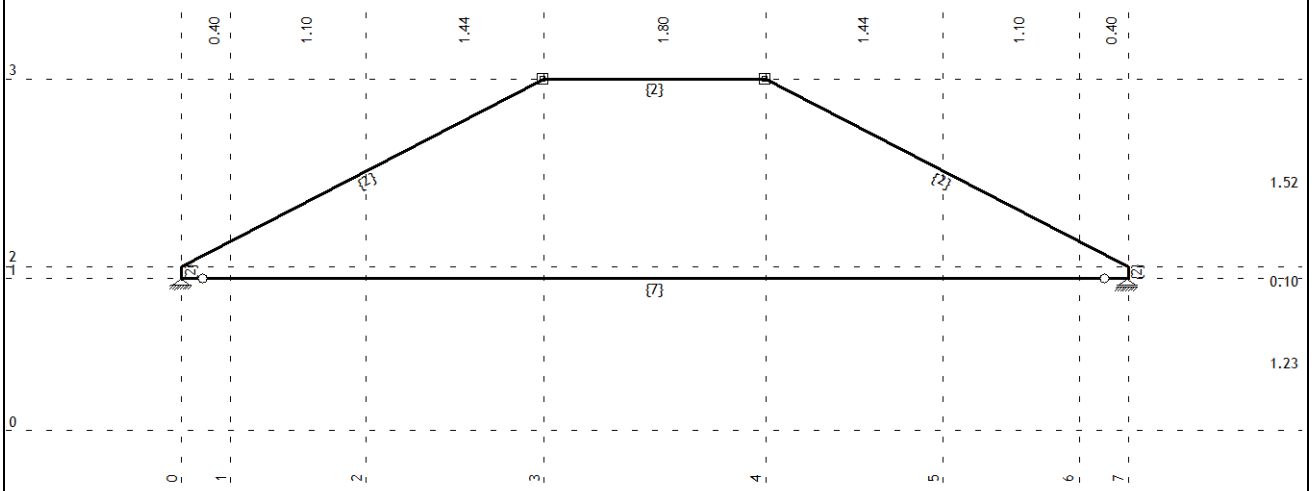

Okvir: V_14



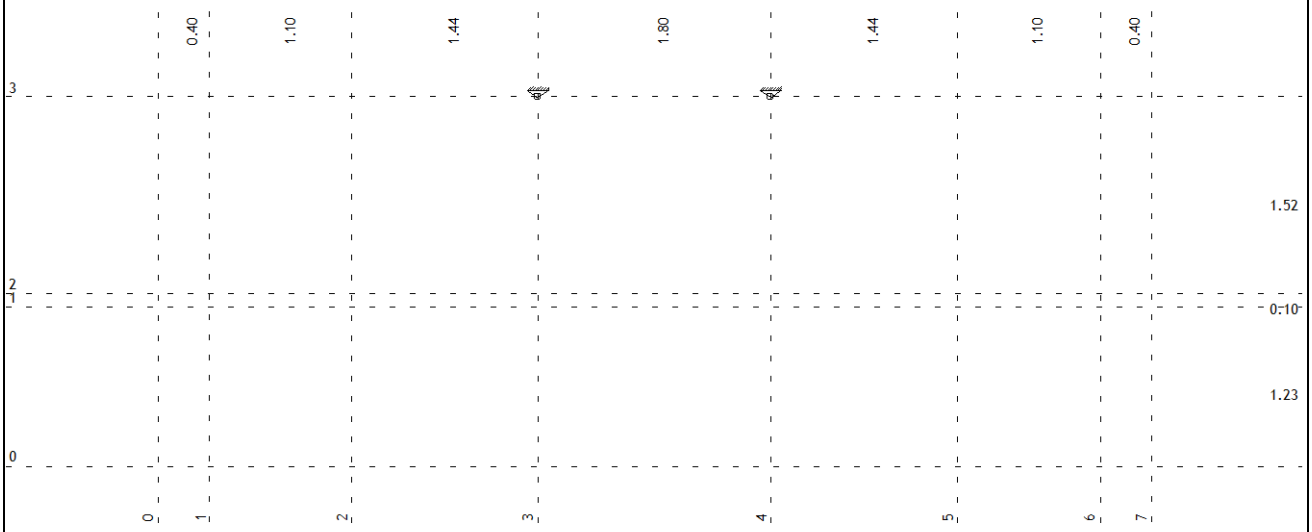

Okvir: V_15




Okvir: V_16




Okvir: V_17




Okvir: V_18

# Vhodni podatki - Obtežba

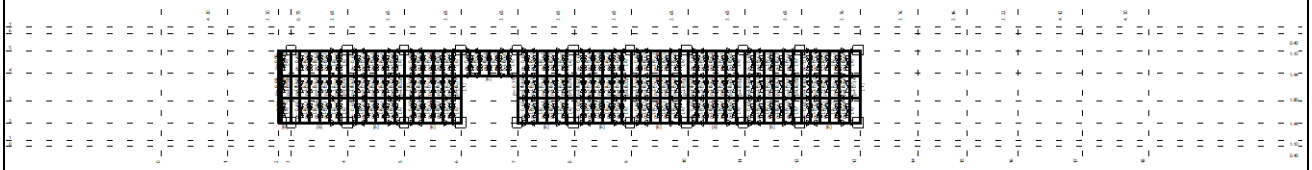
Lista obtežnih primerov

| LC | Naziv | pX [kN] | pY [kN] | pZ [kN] |
|---|---|---|---|---|
| 1 | g - lastna in stalna (g) | 0.00 | 0.00 | -801.20 |
| 2 | s - sneg | 0.00 | 0.00 | -559.83 |
| 3 | p1 - koristna po celem | 0.00 | 0.00 | -818.01 |
| 4 | p2 - koristna šah 1 | 0.00 | 0.00 | -390.96 |
| 5 | p3 - koristna šah 2 | 0.00 | 0.00 | -427.05 |
| 6 | p4 - koristna šah 3 | 0.00 | 0.00 | -411.61 |
| 7 | p5 - koristna šah 4 | 0.00 | 0.00 | -406.40 |
| 8 | Komb.: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII | 0.00 | 0.00 | -3148.39 |
| 9 | Komb.: 1.35xI+1.5xII+1.5xIV | 0.00 | 0.00 | -2507.82 |
| 10 | Komb.: 1.35xI+1.5xII+1.5xV | 0.00 | 0.00 | -2561.95 |
| 11 | Komb.: 1.35xI+1.5xII+1.5xVI | 0.00 | 0.00 | -2538.79 |
| 12 | Komb.: 1.35xI+1.5xII+1.5xVII | 0.00 | 0.00 | -2530.98 |
| 13 | Komb.: 1.35xI+1.5xIII | 0.00 | 0.00 | -2308.65 |
| 14 | Komb.: 1.35xI+1.5xIV | 0.00 | 0.00 | -1668.07 |
| 15 | Komb.: 1.35xI+1.5xV | 0.00 | 0.00 | -1722.20 |
| 16 | Komb.: 1.35xI+1.5xVI | 0.00 | 0.00 | -1699.04 |
| 17 | Komb.: 1.35xI+1.5xVII | 0.00 | 0.00 | -1691.23 |
| 18 | Komb.: 1.35xI+1.5xII | 0.00 | 0.00 | -1921.37 |
| 19 | Komb.: I+II+III | 0.00 | 0.00 | -2179.05 |
| 20 | Komb.: I+II+IV | 0.00 | 0.00 | -1752.00 |
| 21 | Komb.: I+II+V | 0.00 | 0.00 | -1788.08 |
| 22 | Komb.: I+II+VI | 0.00 | 0.00 | -1772.64 |
| 23 | Komb.: I+II+VII | 0.00 | 0.00 | -1767.44 |
| 24 | Komb.: I+III | 0.00 | 0.00 | -1619.22 |
| 25 | Komb.: I+IV | 0.00 | 0.00 | -1192.17 |
| 26 | Komb.: I+V | 0.00 | 0.00 | -1228.25 |
| 27 | Komb.: I+VI | 0.00 | 0.00 | -1212.81 |
| 28 | Komb.: I+VII | 0.00 | 0.00 | -1207.61 |
| 29 | Komb.: I+II | 0.00 | 0.00 | -1361.03 |

Seznam obtežnih primerov ovojnic

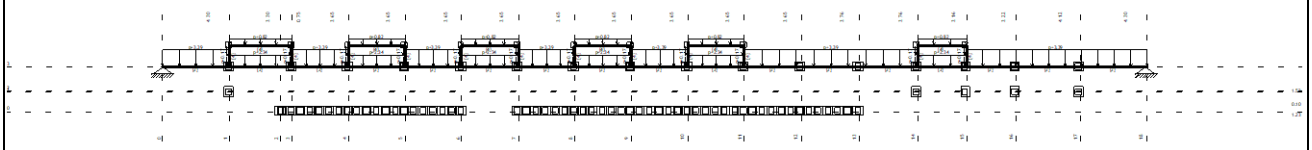
| LC | Naziv |
|---|---|
| 30 | [msn] 8-18 |
| 31 | [msu] 19-29 |

Obt. 1: g - lastna in stalna (g)



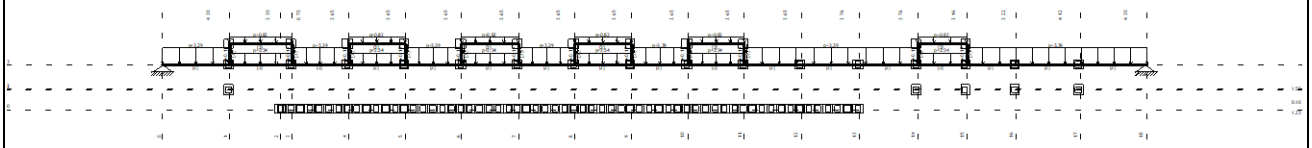
Nivo: 0_NADSTROPJE [-1.23 m]

Obt. 1: g - lastna in stalna (g)



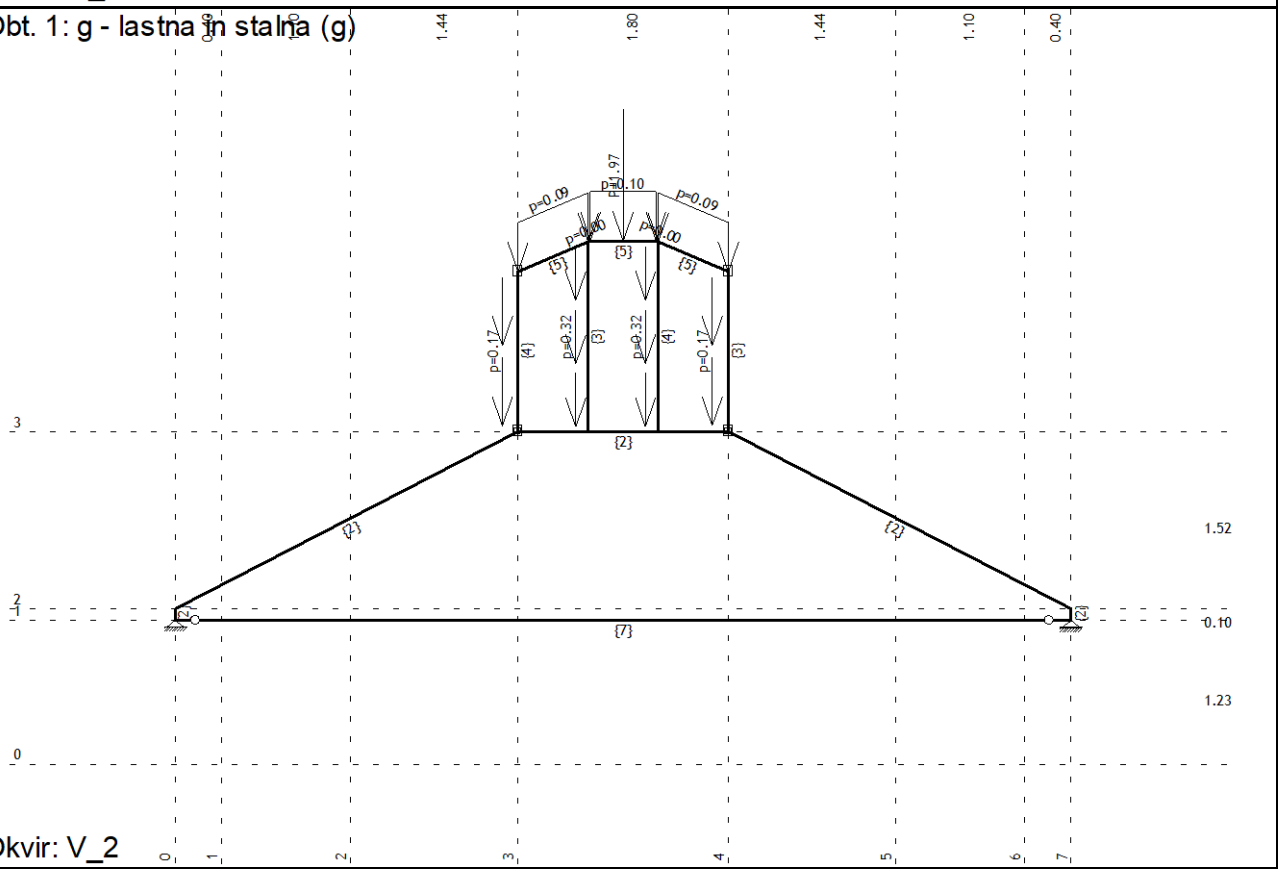
Okvir: H_1

Obt. 1: g - lastna in stalna (g)



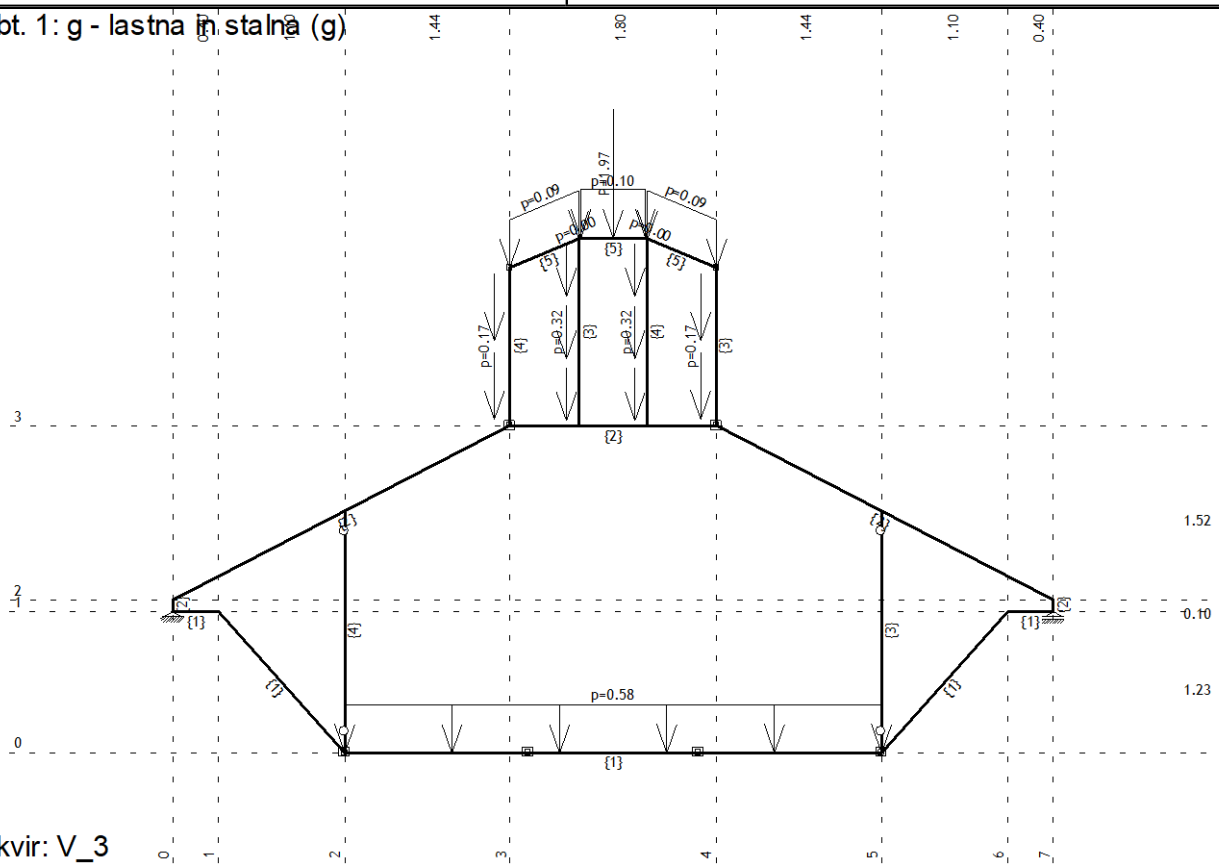
Okvir: H_2

Obt. 1: g - lastna in stalna (g)



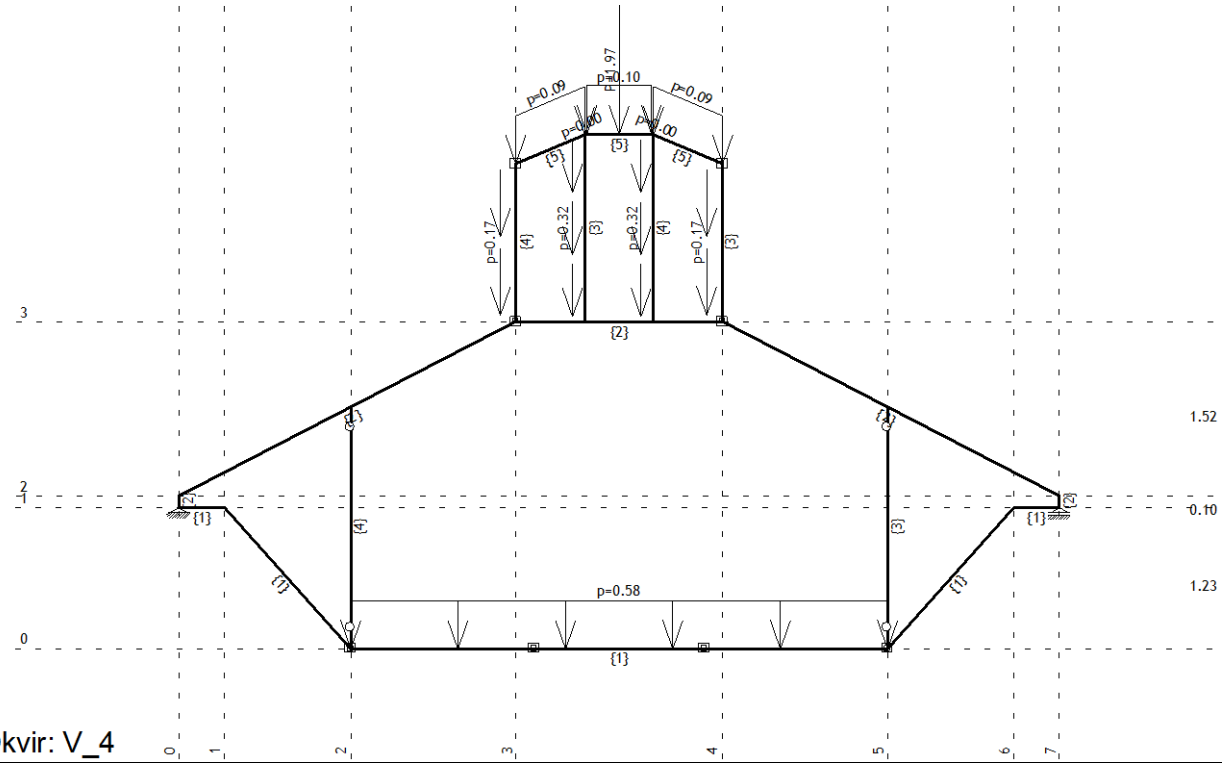

Okvir: V_2

Obt. 1: g - lastna in stalna (g)



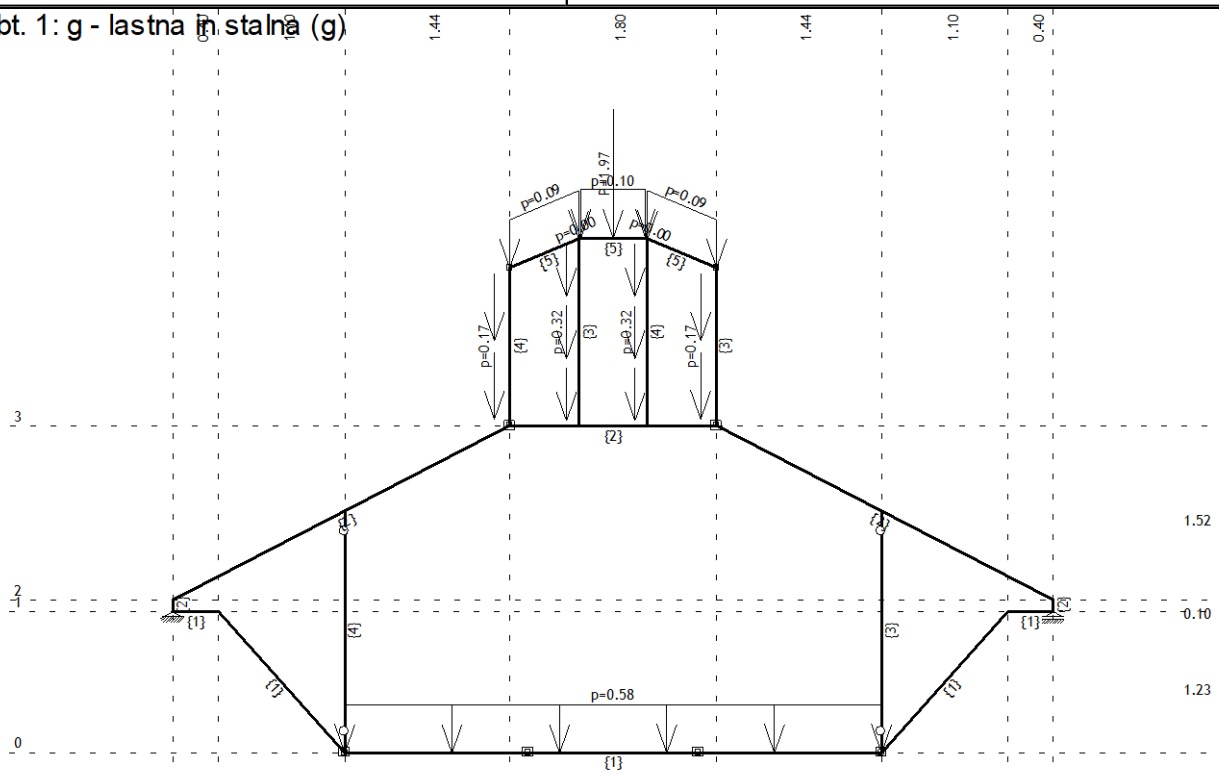

Okvir: V_3

Obt. 1: g - lastna in stalna (g)



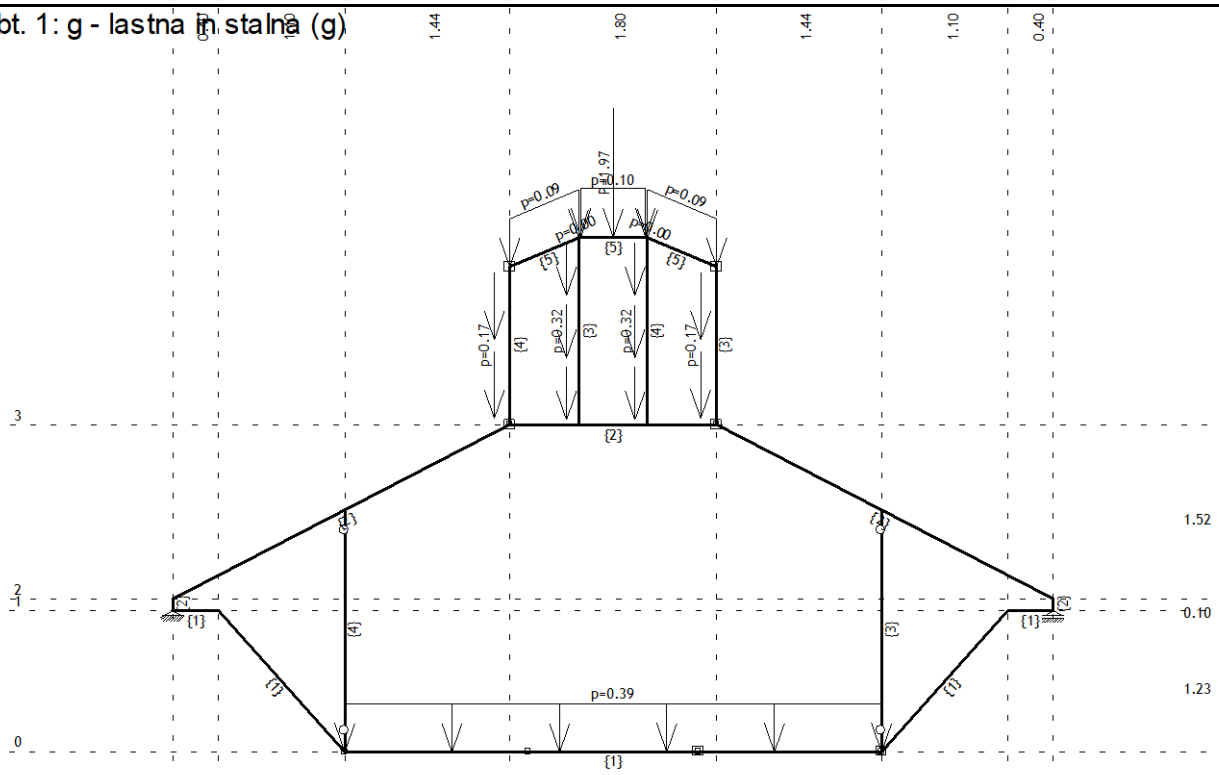

Okvir: V_4

Obt. 1: g - lastna in stalna (g)



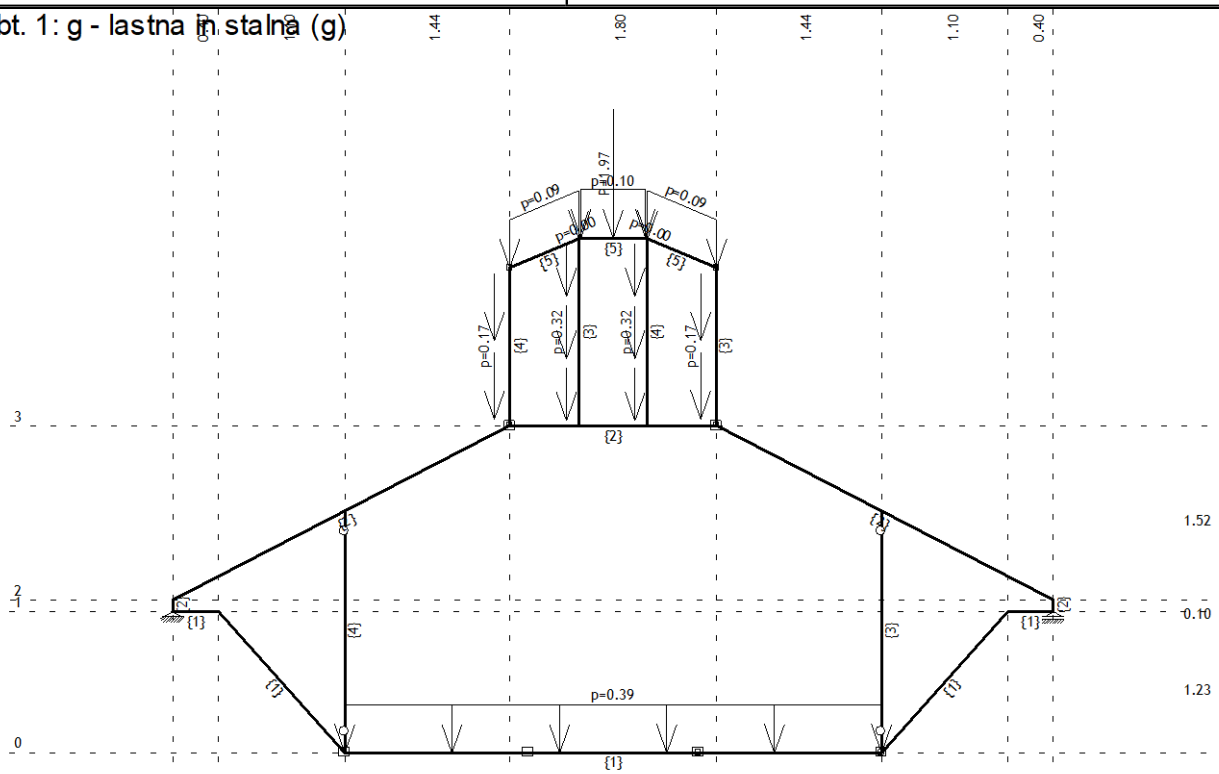

Okvir: V_5

Obt. 1: g - lastna in stalna (g)



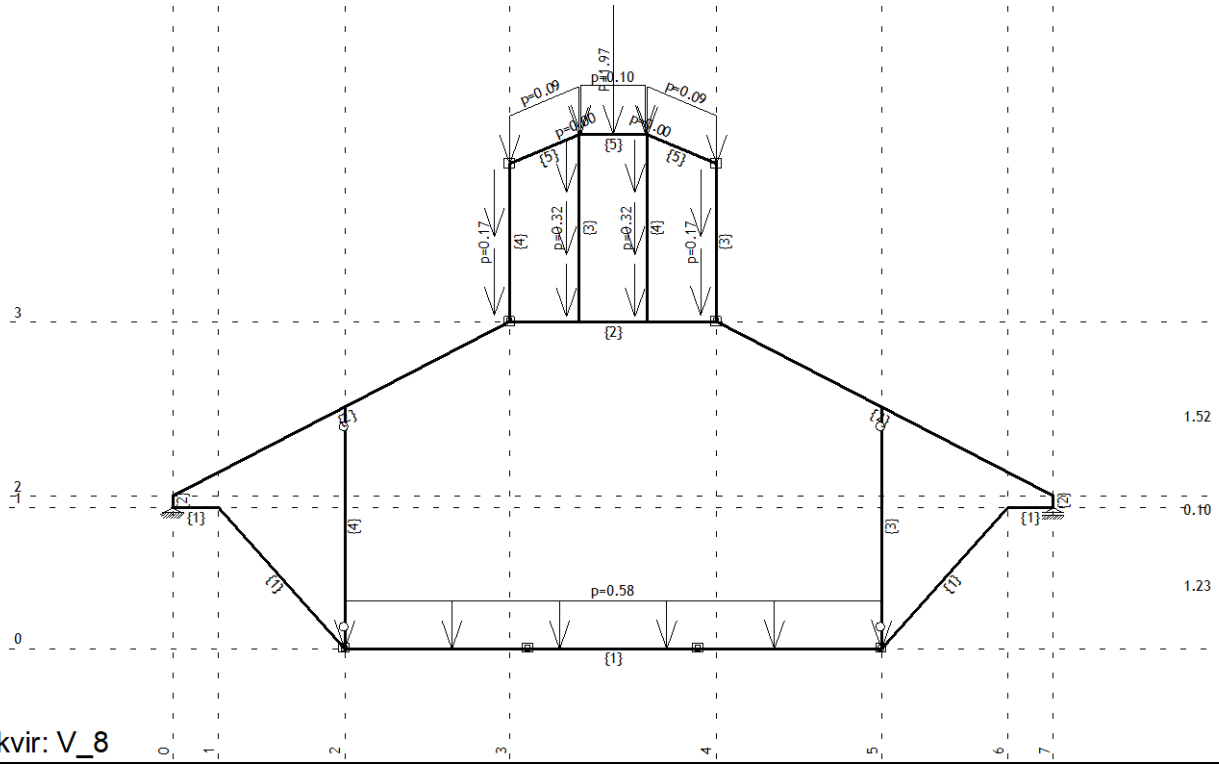

Okvir: V_6

Obt. 1: g - lastna in stalna (g)



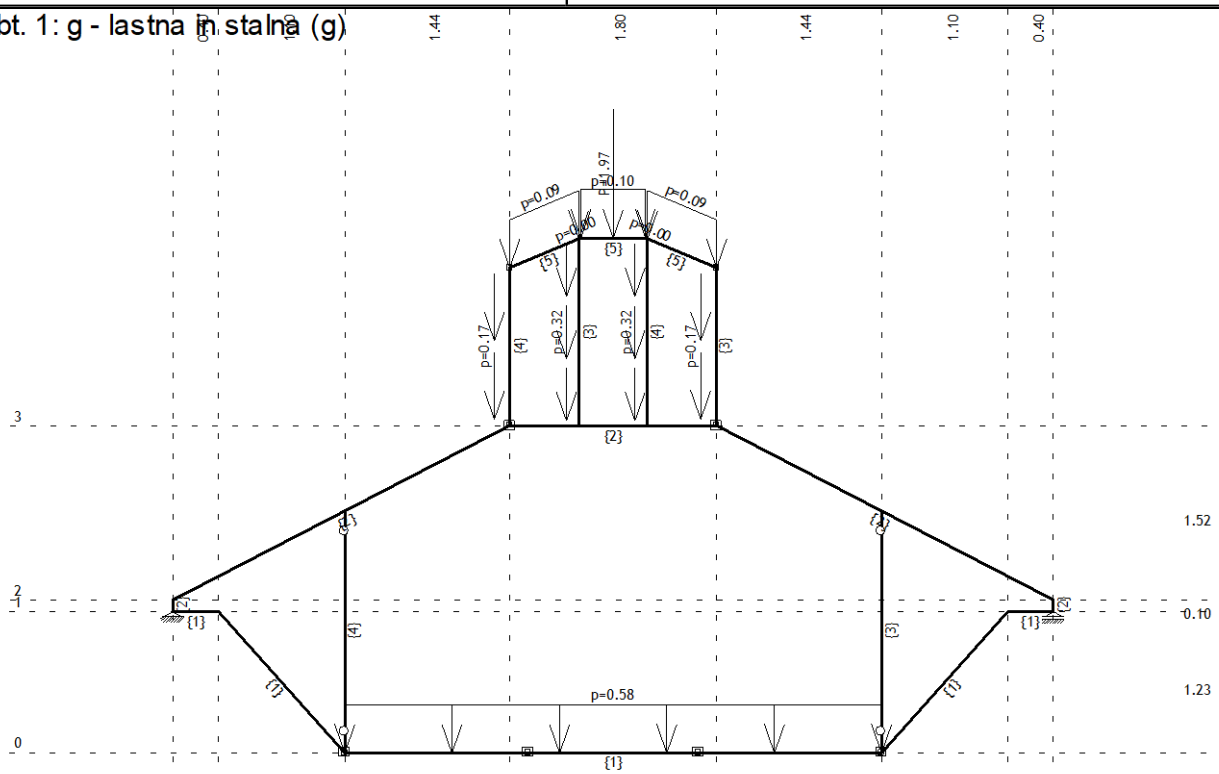

Okvir: V_7

Obt. 1: g - lastna in stalna (g)



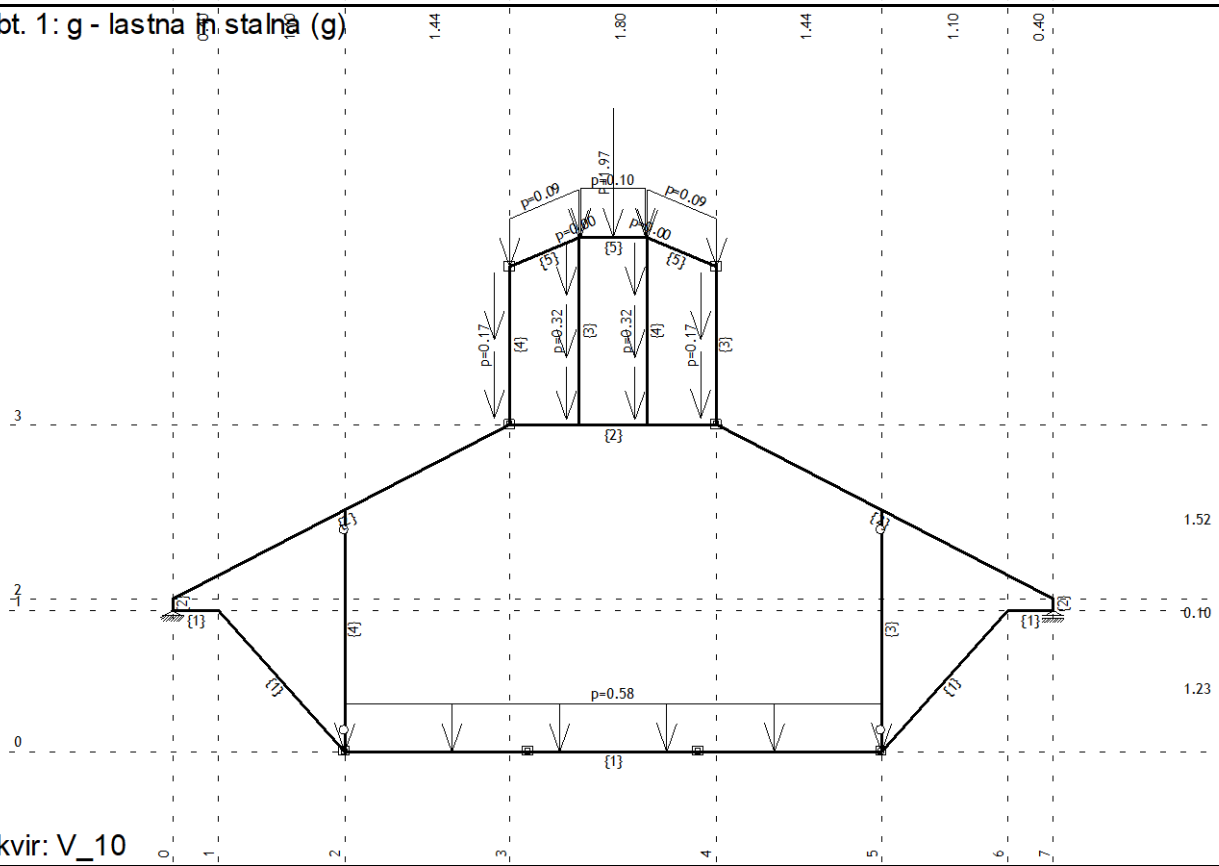

Okvir: V_8

Obt. 1: g - lastna in stalna (g)



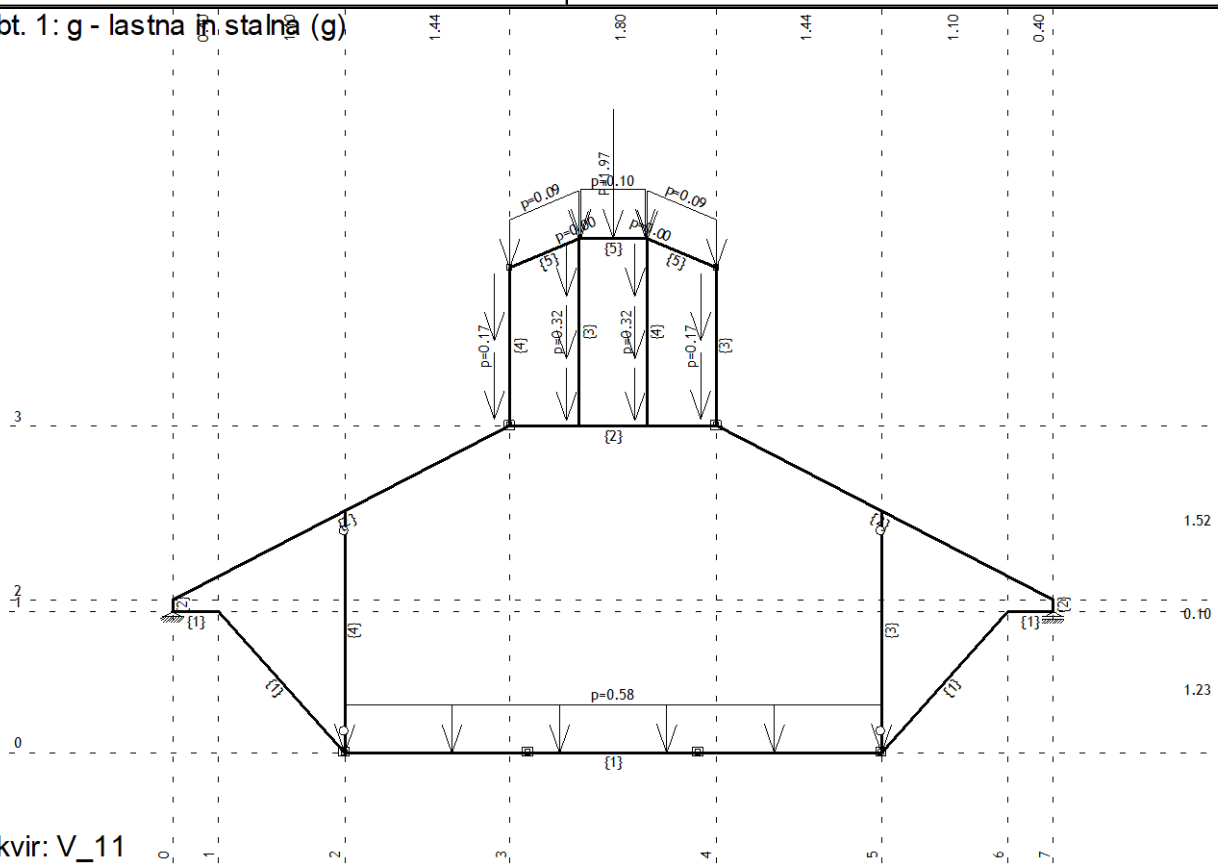

Okvir: V_9

Obt. 1: g - lastna in stalna (g)



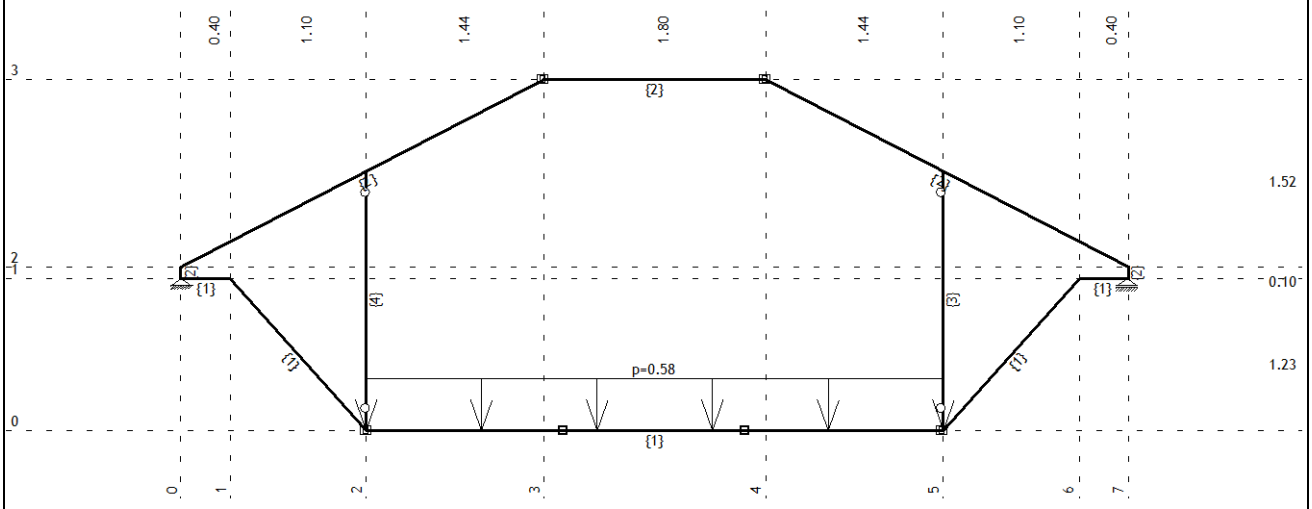

Okvir: V_10

Obt. 1: g - lastna in stalna (g)



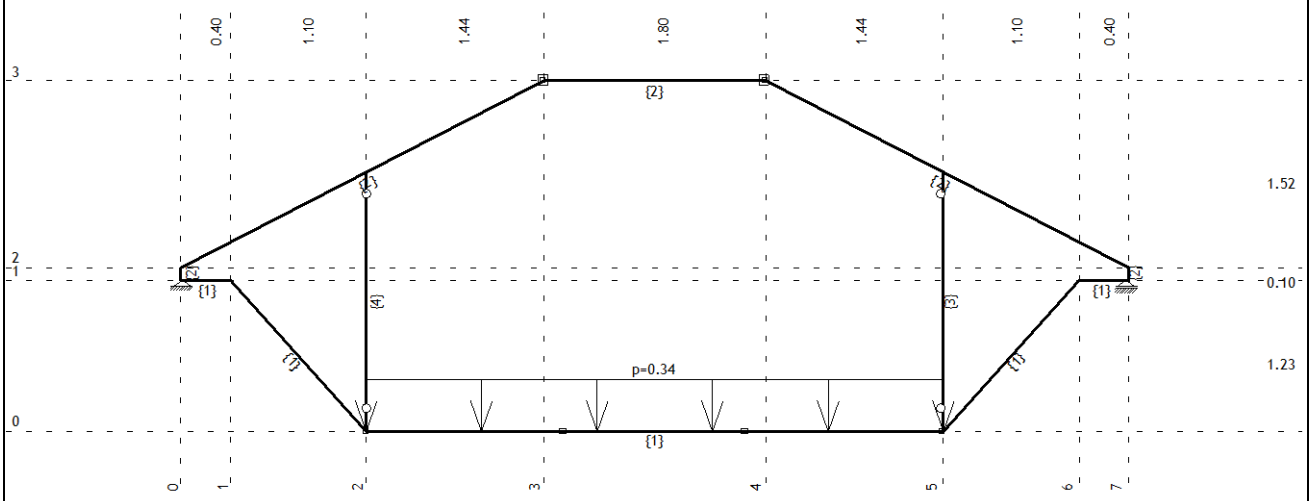

Okvir: V_11

Obt. 1: g - lastna in stalna (g)



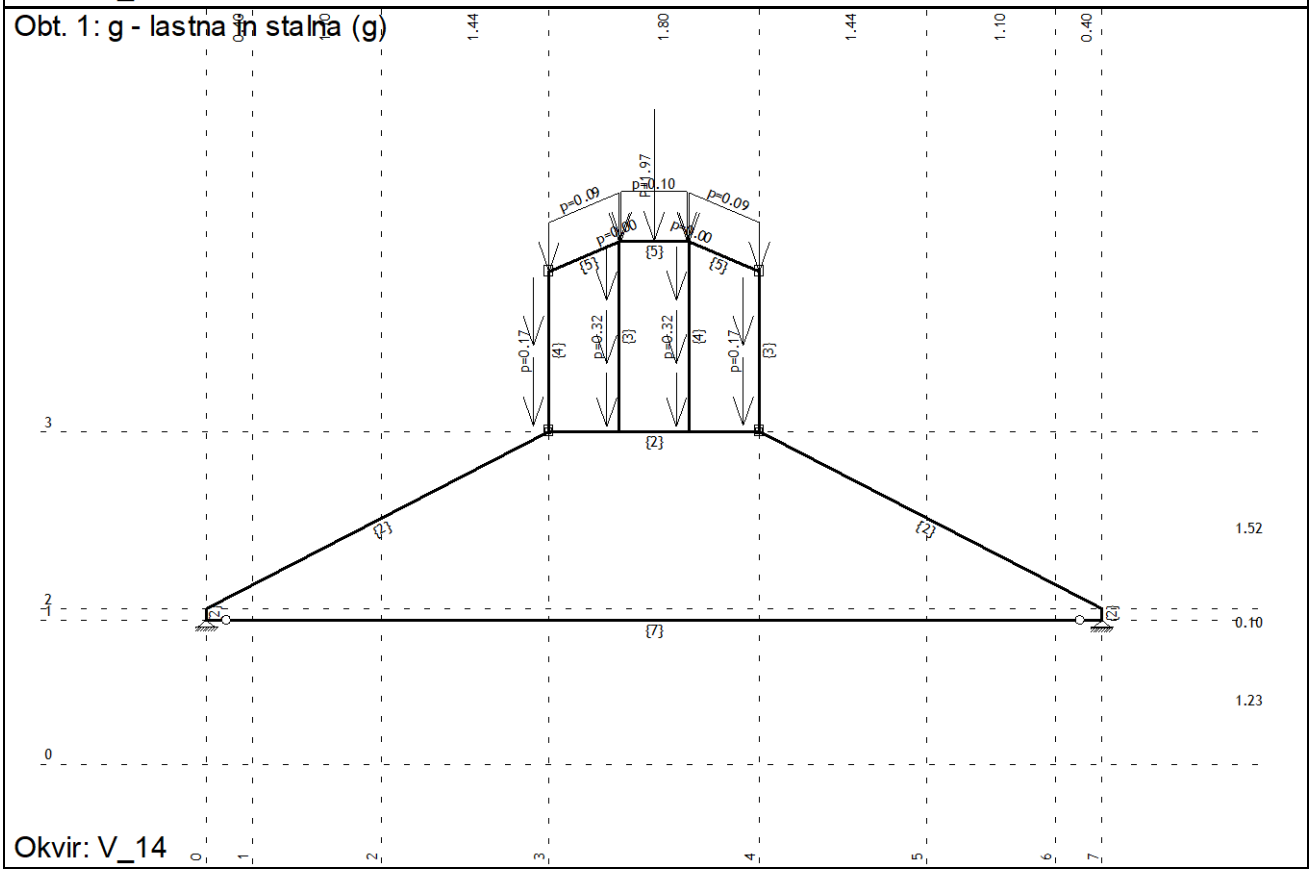

Okvir: V_12

Obt. 1: g - lastna in stalna (g)



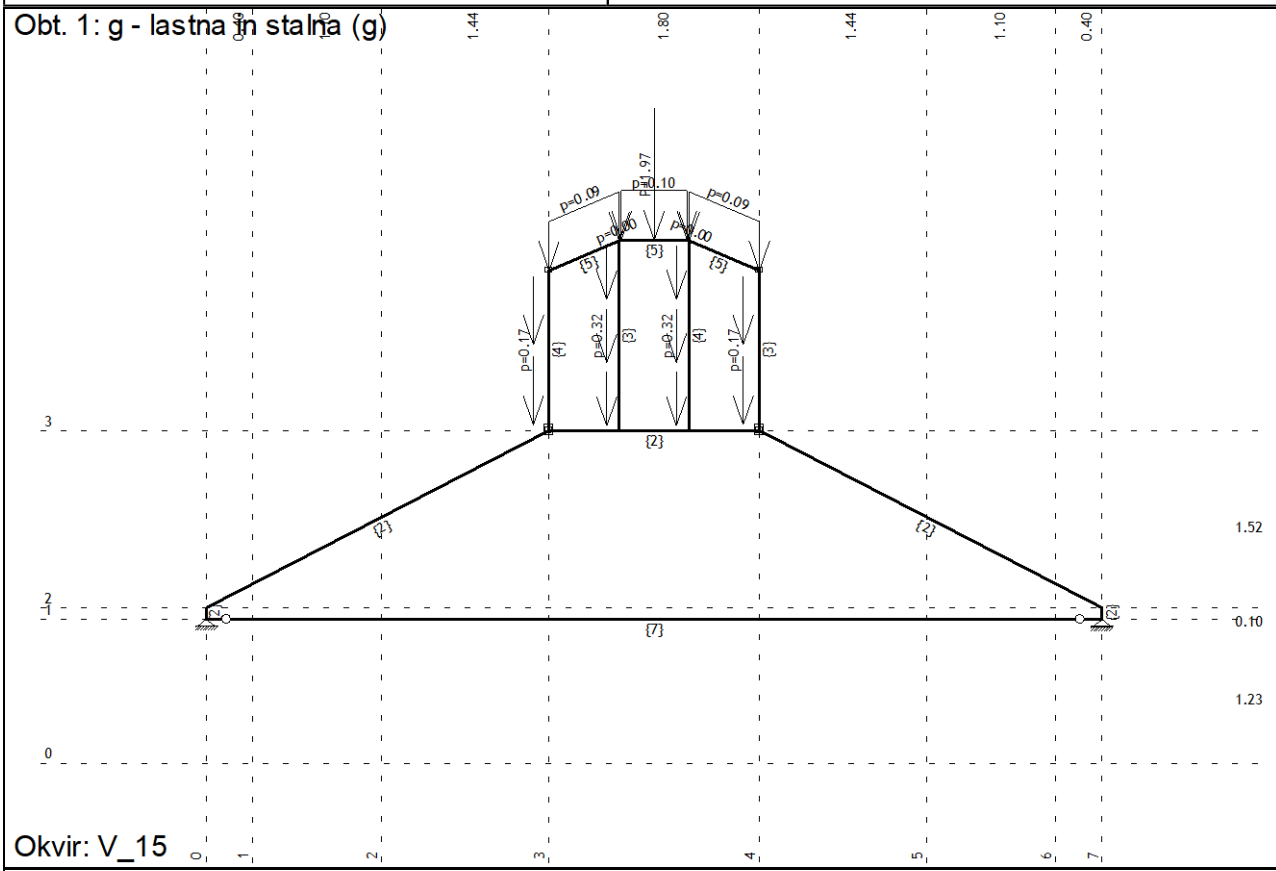

Okvir: V_13

Obt. 1: g - lastna in stalna (g)



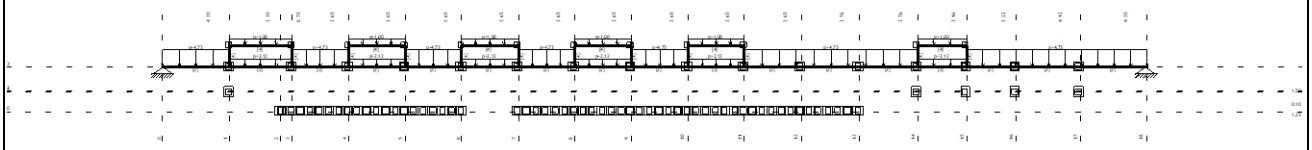

Okvir: V_14

Obt. 1: g - lastna in stalna (g)



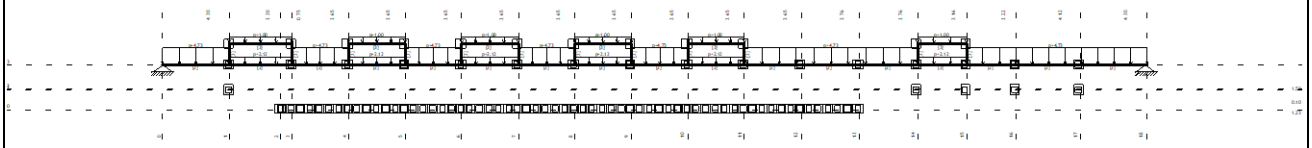

Okvir: V_15

Obt. 2: s - sneg



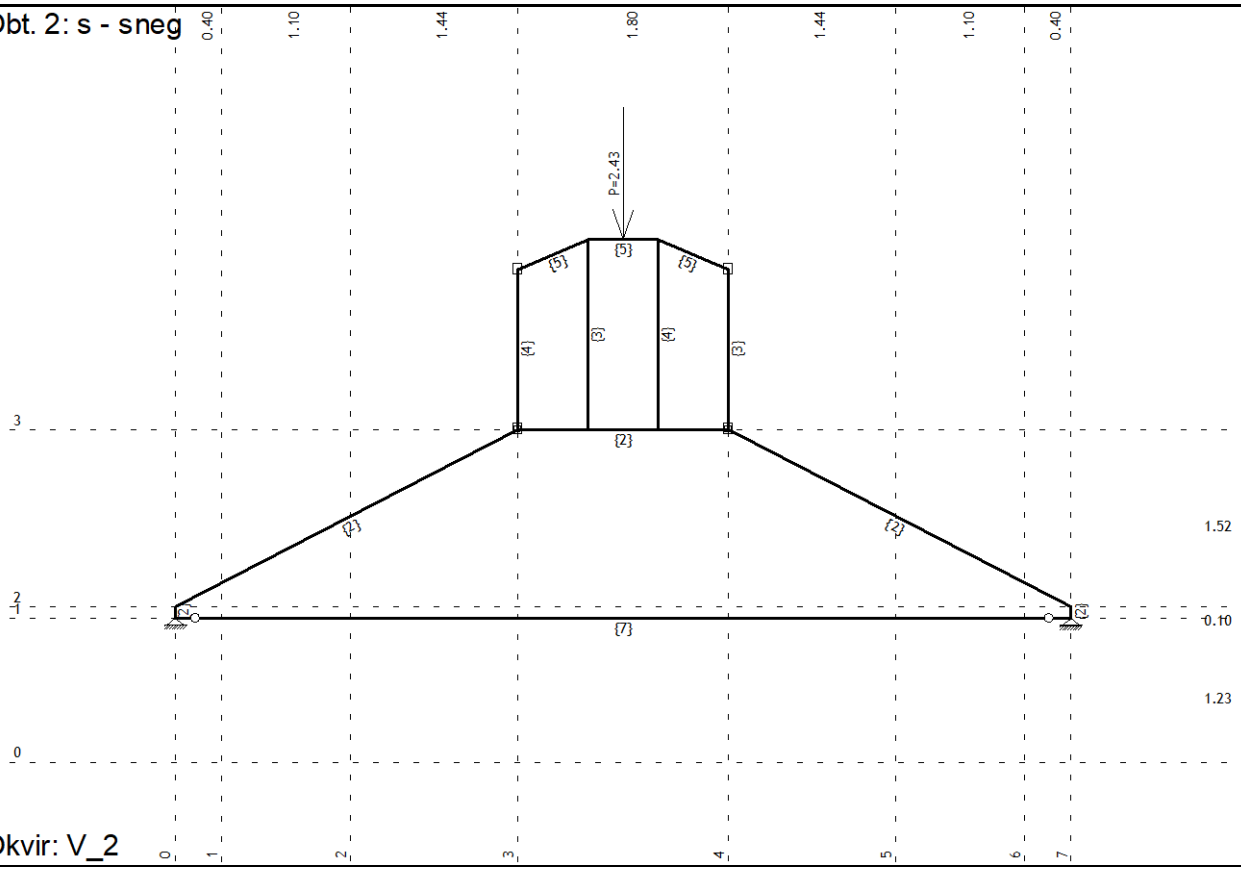
Okvir: H_1

Obt. 2: s - sneg

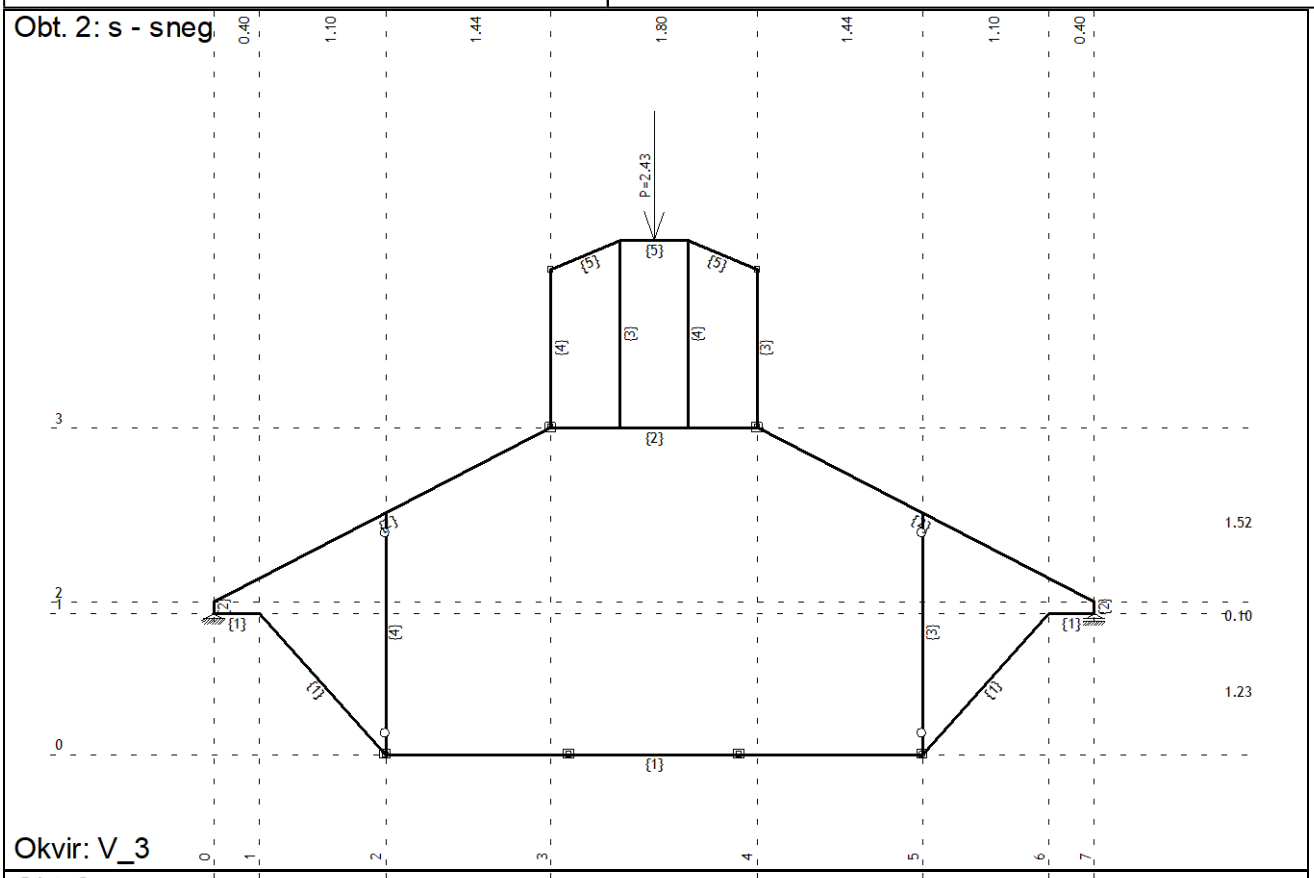


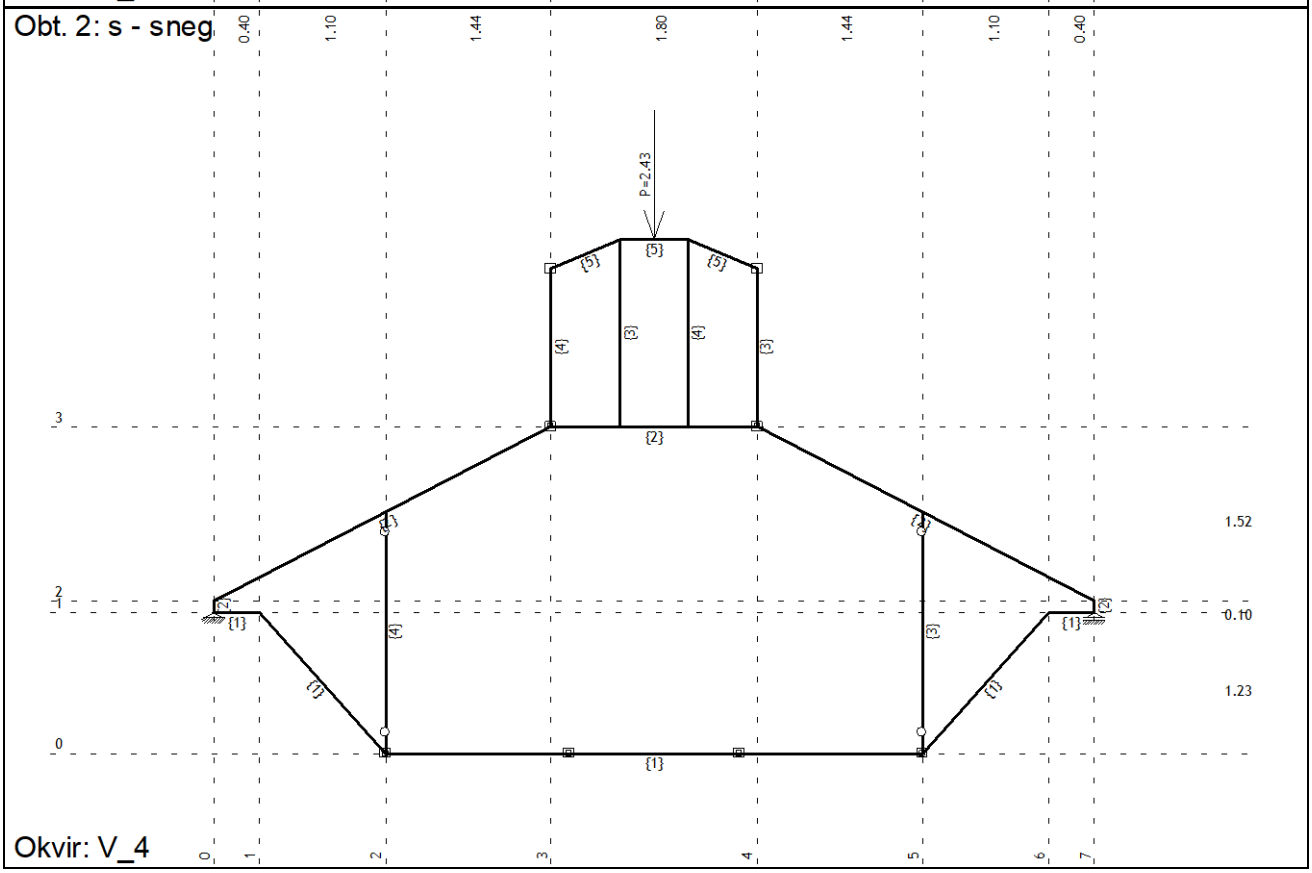
Okvir: H_2

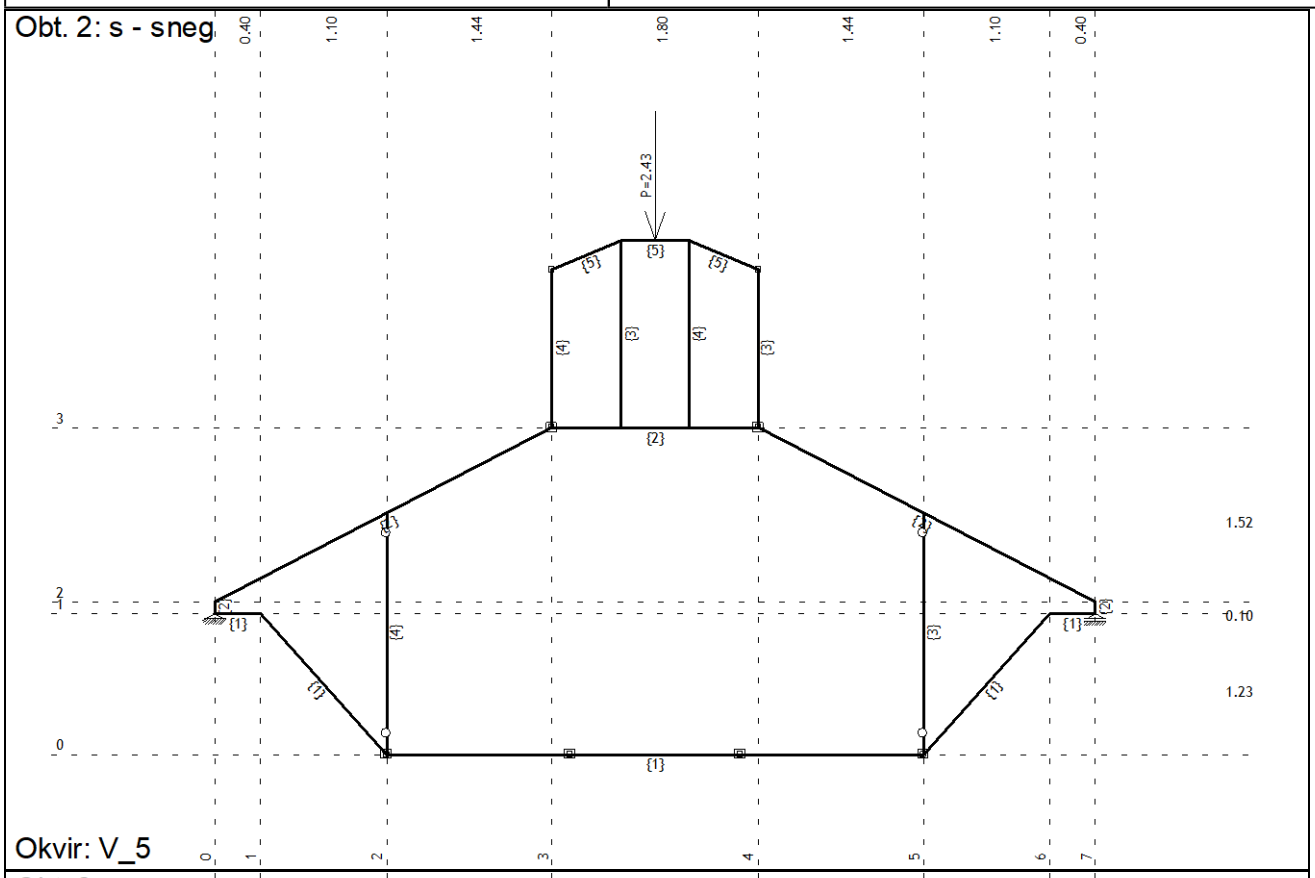
Obt. 2: s - sneg

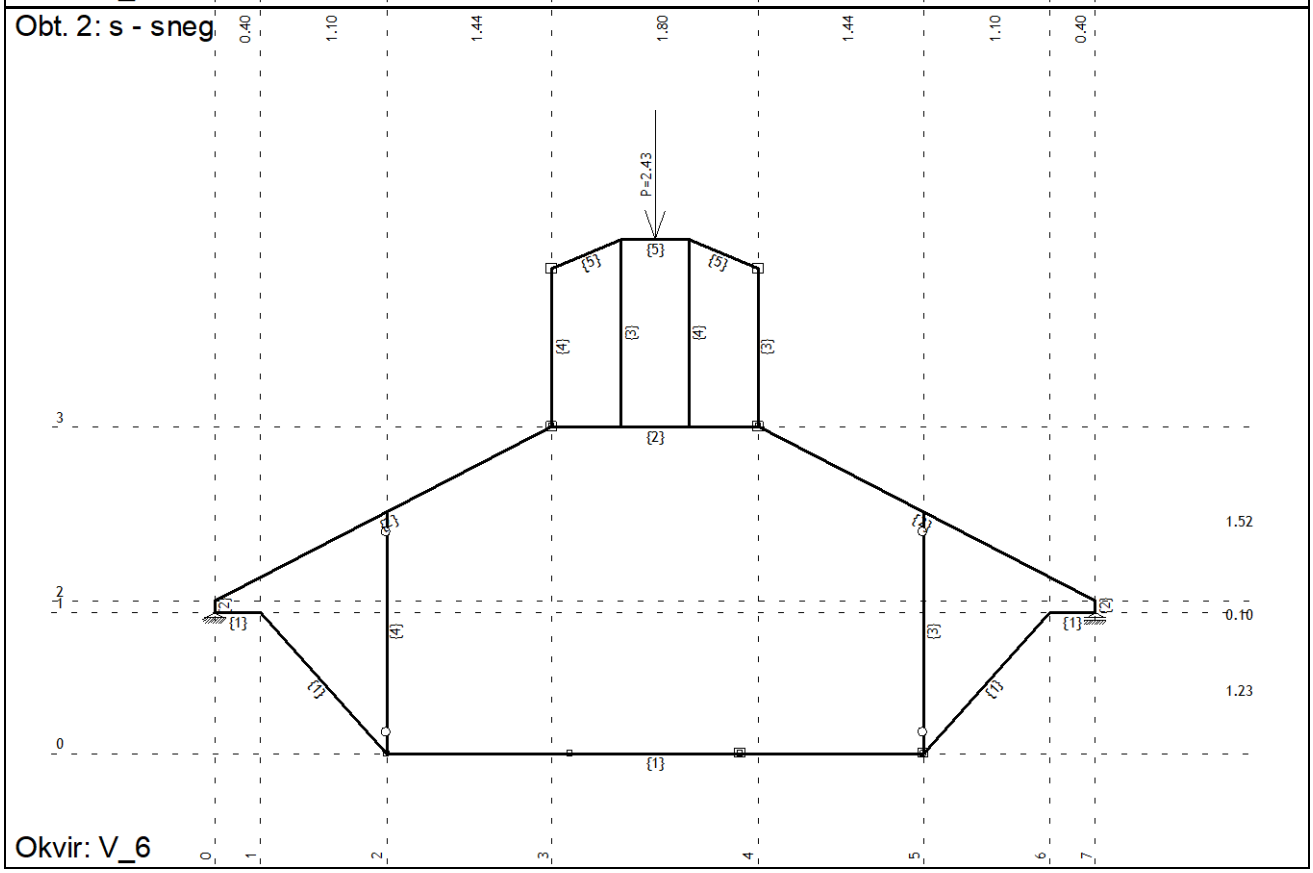


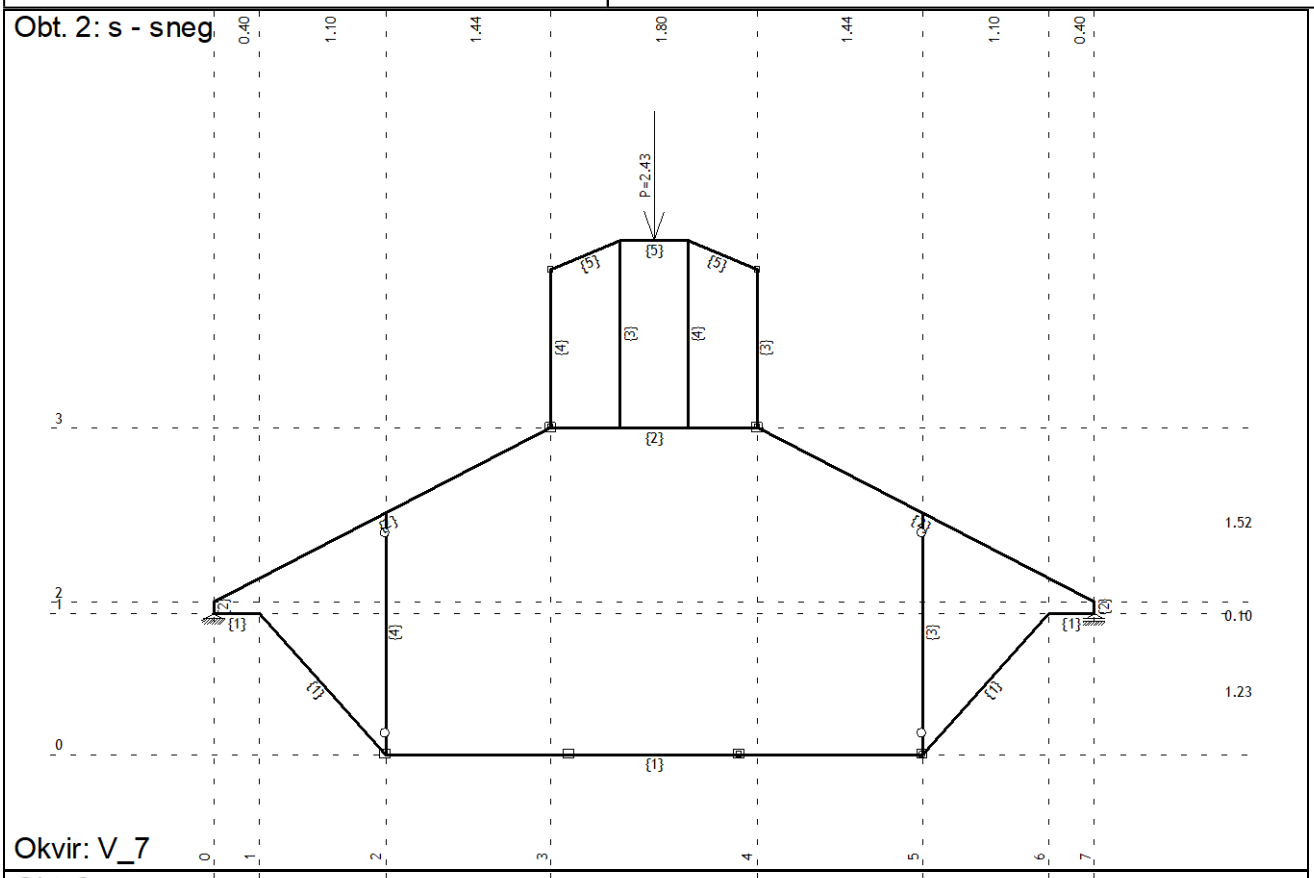

Okvir: V_2

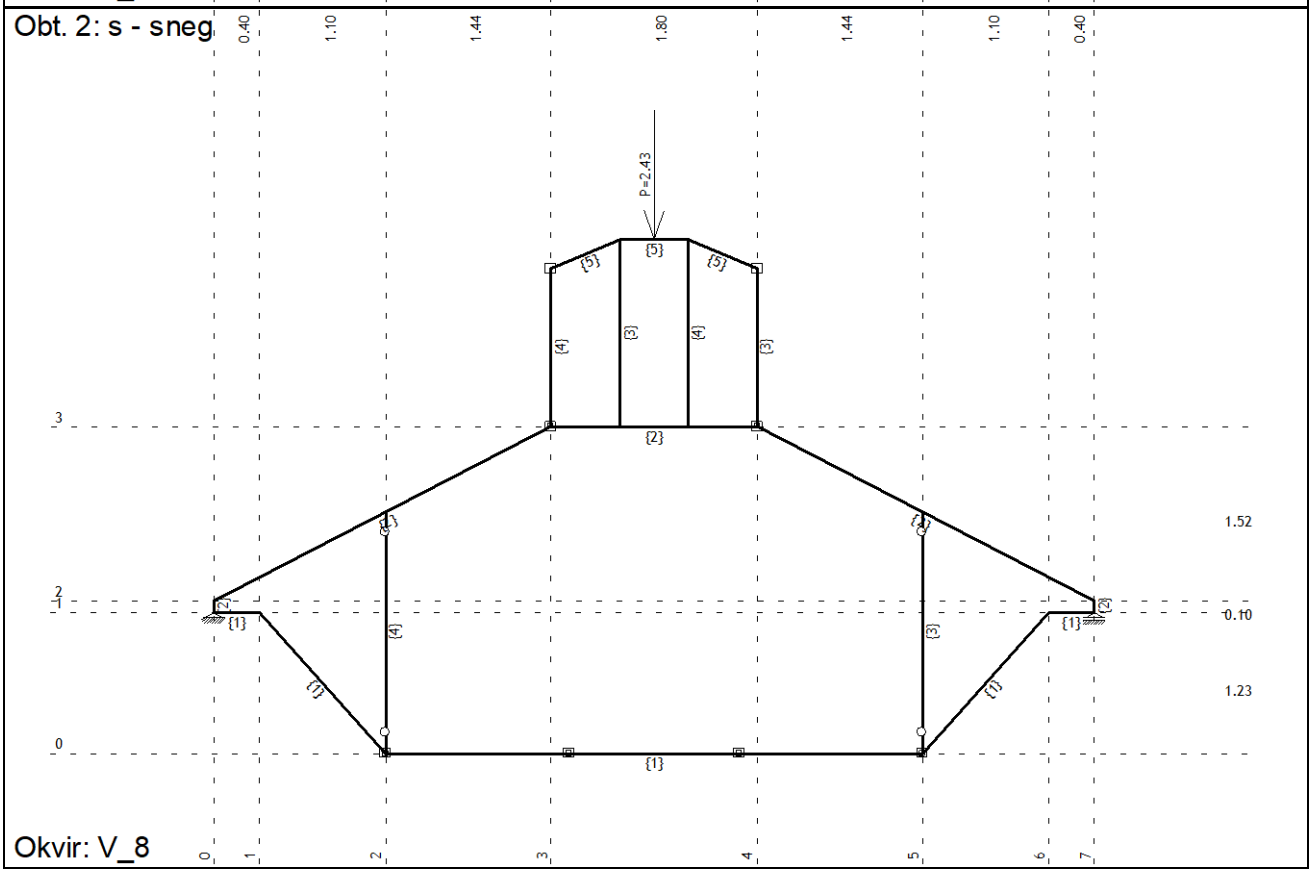

Obt. 2: s - sneg
P=2.43
0.40
1.10
1.44
1.80
1.44
1.10
0.40
1.52
0.10
1.23
Okvir: V_3

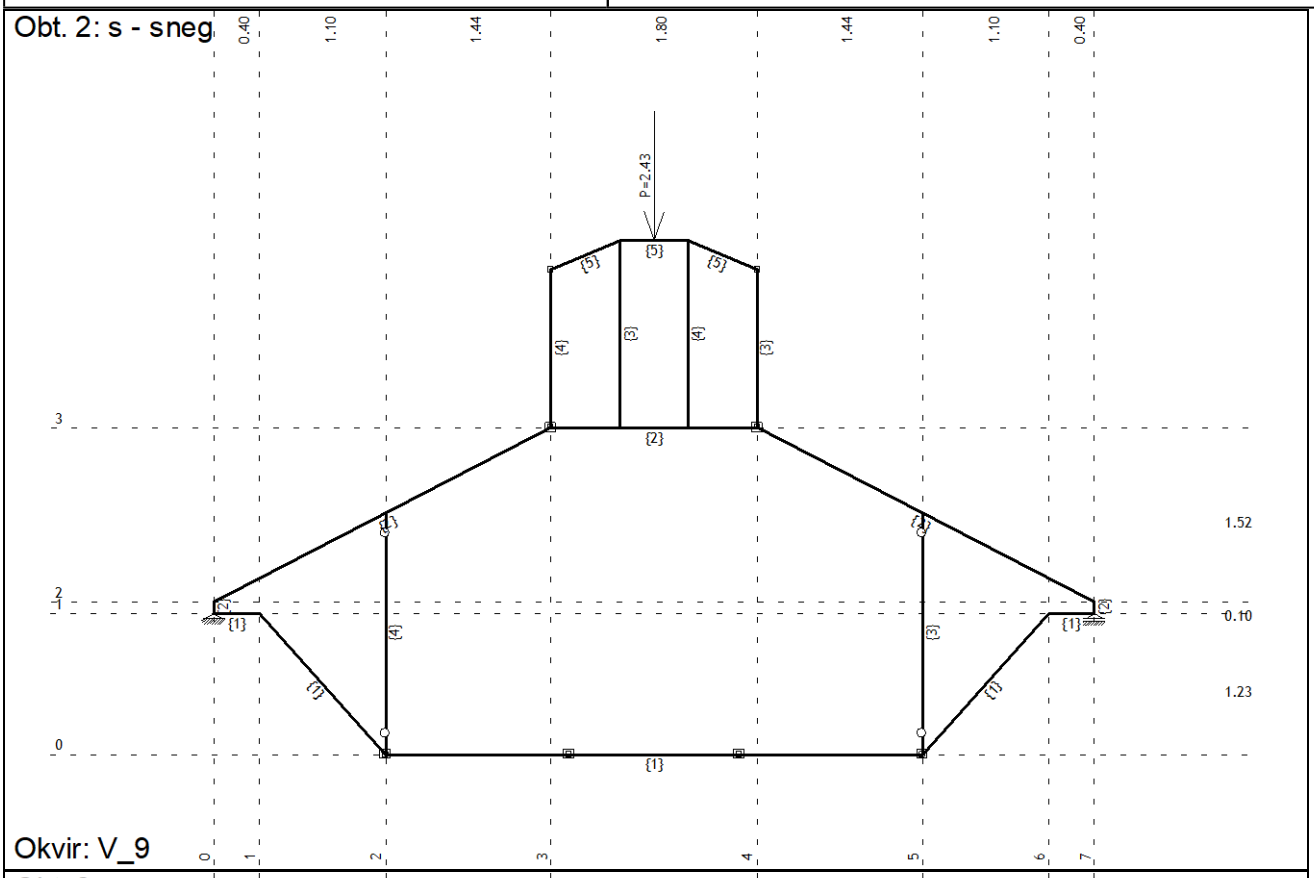

Obt. 2: s - sneg
P=2.43
0.40
1.10
1.44
1.80
1.44
1.10
0.40
1.52
0.10
1.23
Okvir: V_4

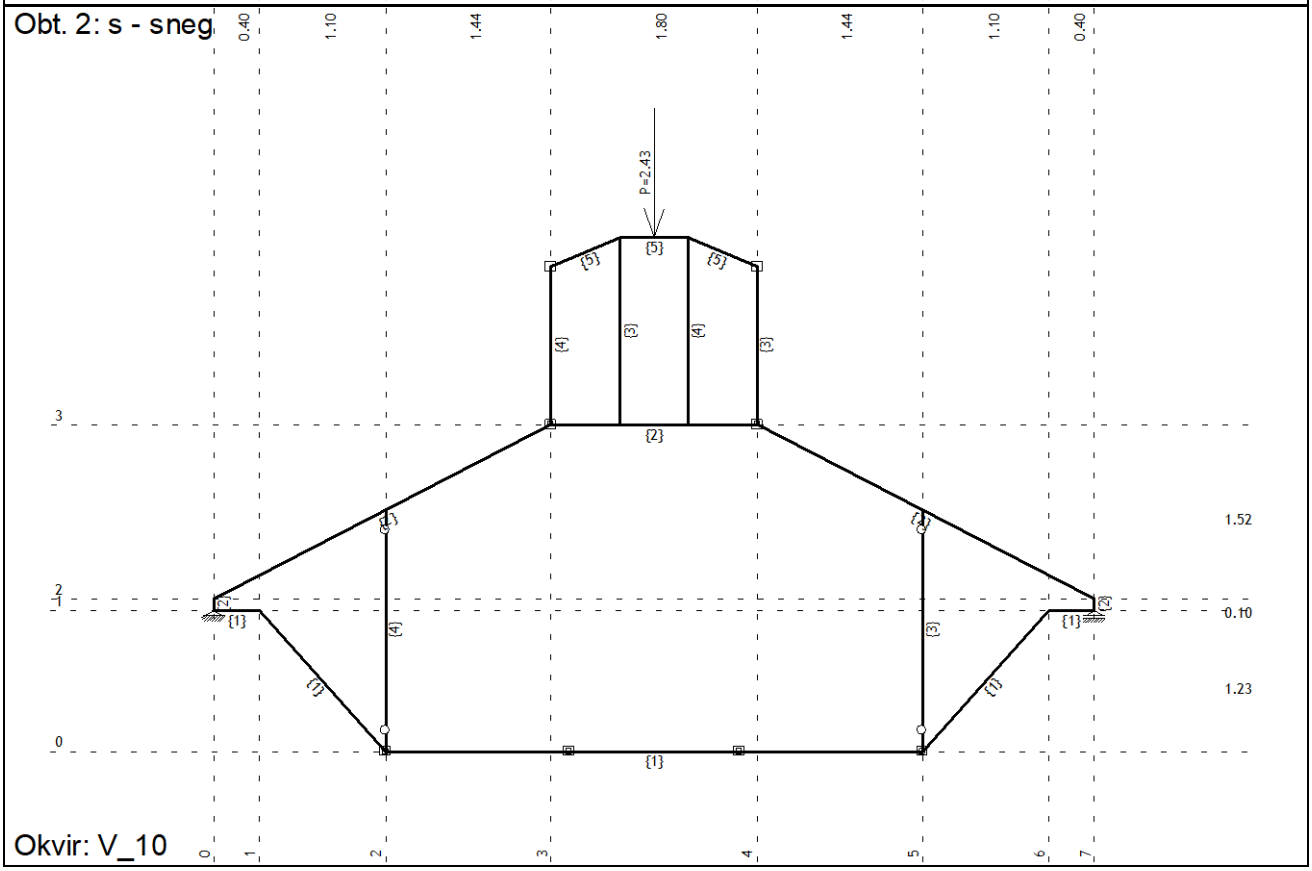

Obt. 2: s - sneg
P=2.43
0.40
1.10
1.44
1.80
1.44
1.10
0.40
1.52
0.10
1.23
Okvir: V_5


Obt. 2: s - sneg
P=2.43
0.40
1.10
1.44
1.80
1.44
1.10
0.40
1.52
0.10
1.23
Okvir: V_6

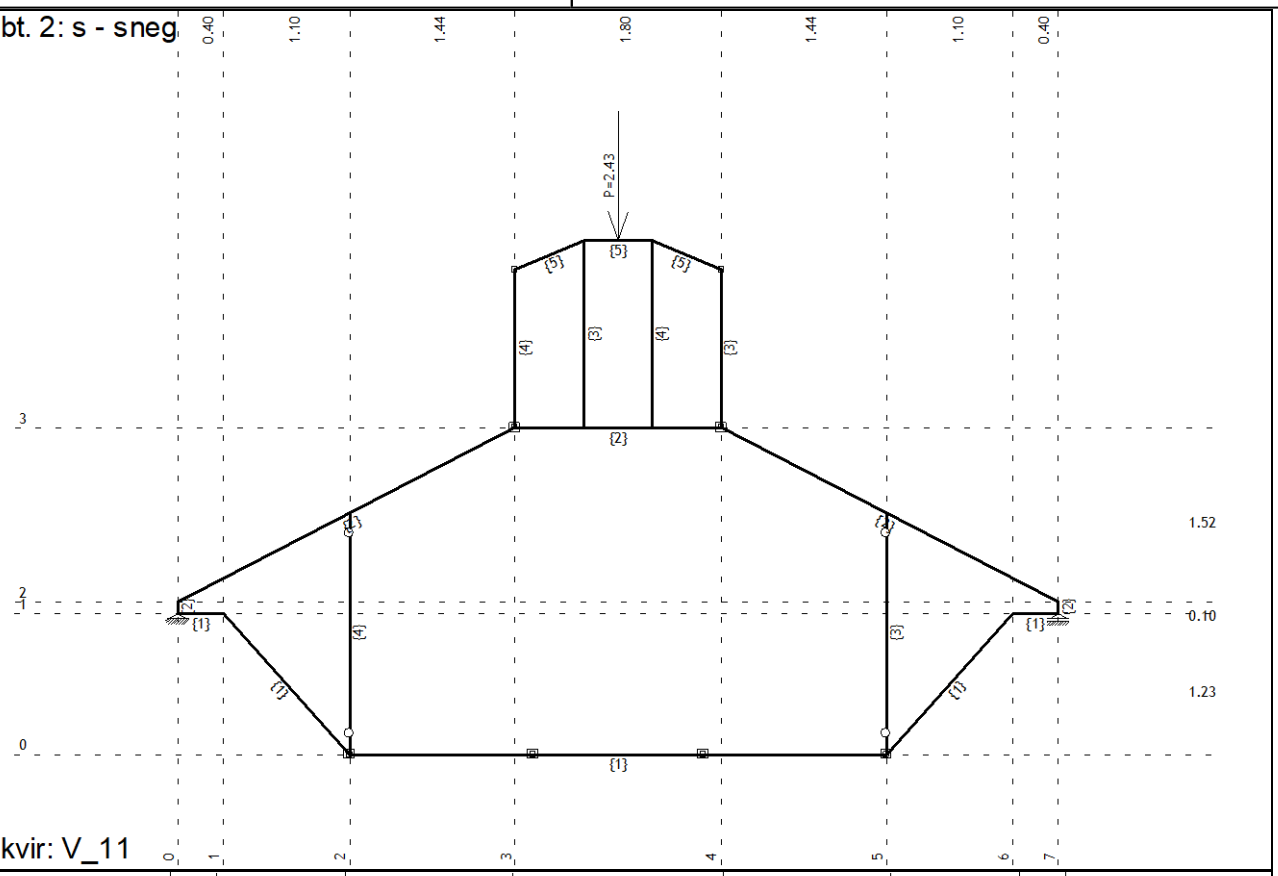

Obt. 2: s - sneg
P=2.43
0.40
1.10
1.44
1.80
1.44
1.10
0.40
1.52
0.10
1.23
Okvir: V_7


Obt. 2: s - sneg
P=2.43
0.40
1.10
1.44
1.80
1.44
1.10
0.40
1.52
0.10
1.23
Okvir: V_8


Obt. 2: s - sneg
P=2.43
0.40
1.10
1.44
1.80
1.44
1.10
0.40
1.52
0.10
1.23
Okvir: V_9

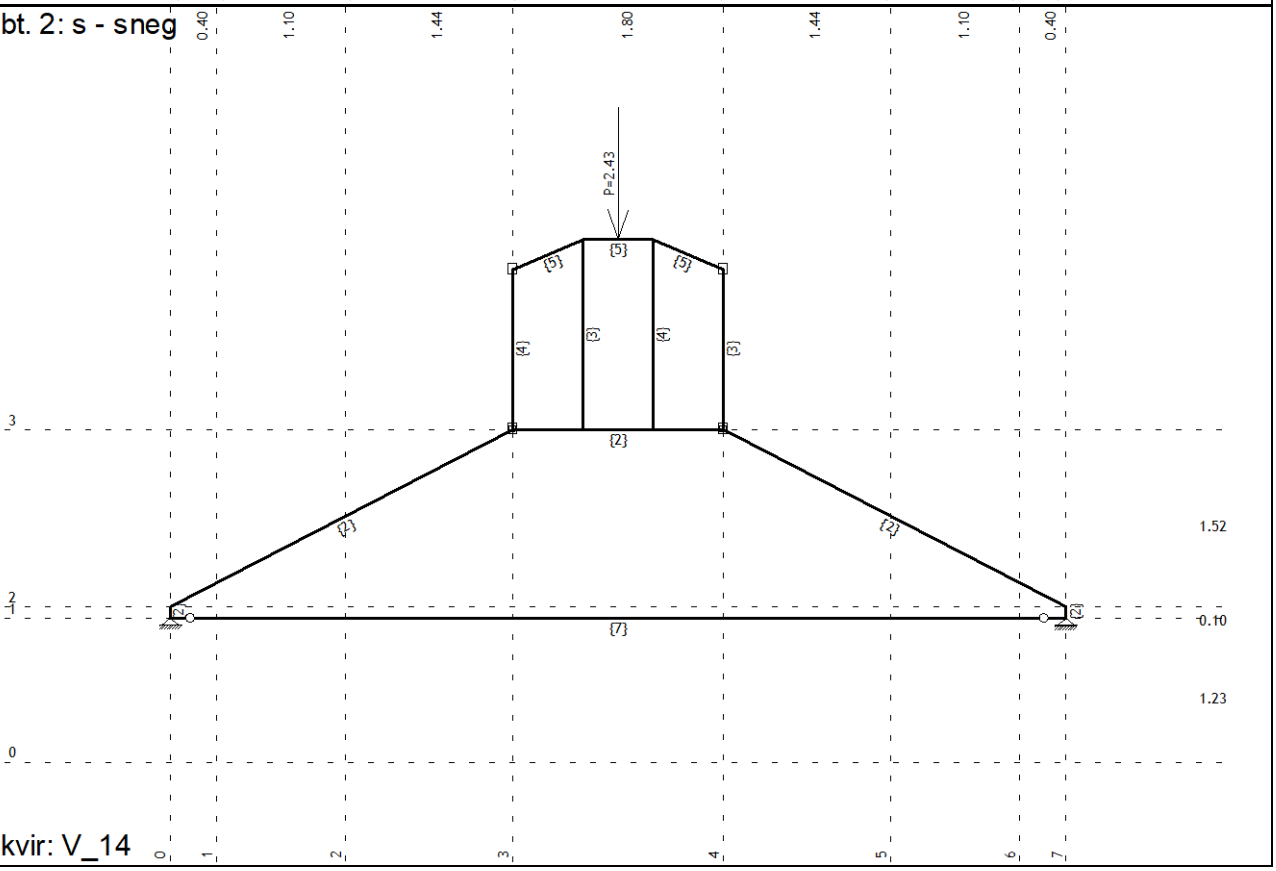

Obt. 2: s - sneg
P=2.43
0.40
1.10
1.44
1.80
1.44
1.10
0.40
1.52
0.10
1.23
Okvir: V_10

Obt. 2: s - sneg



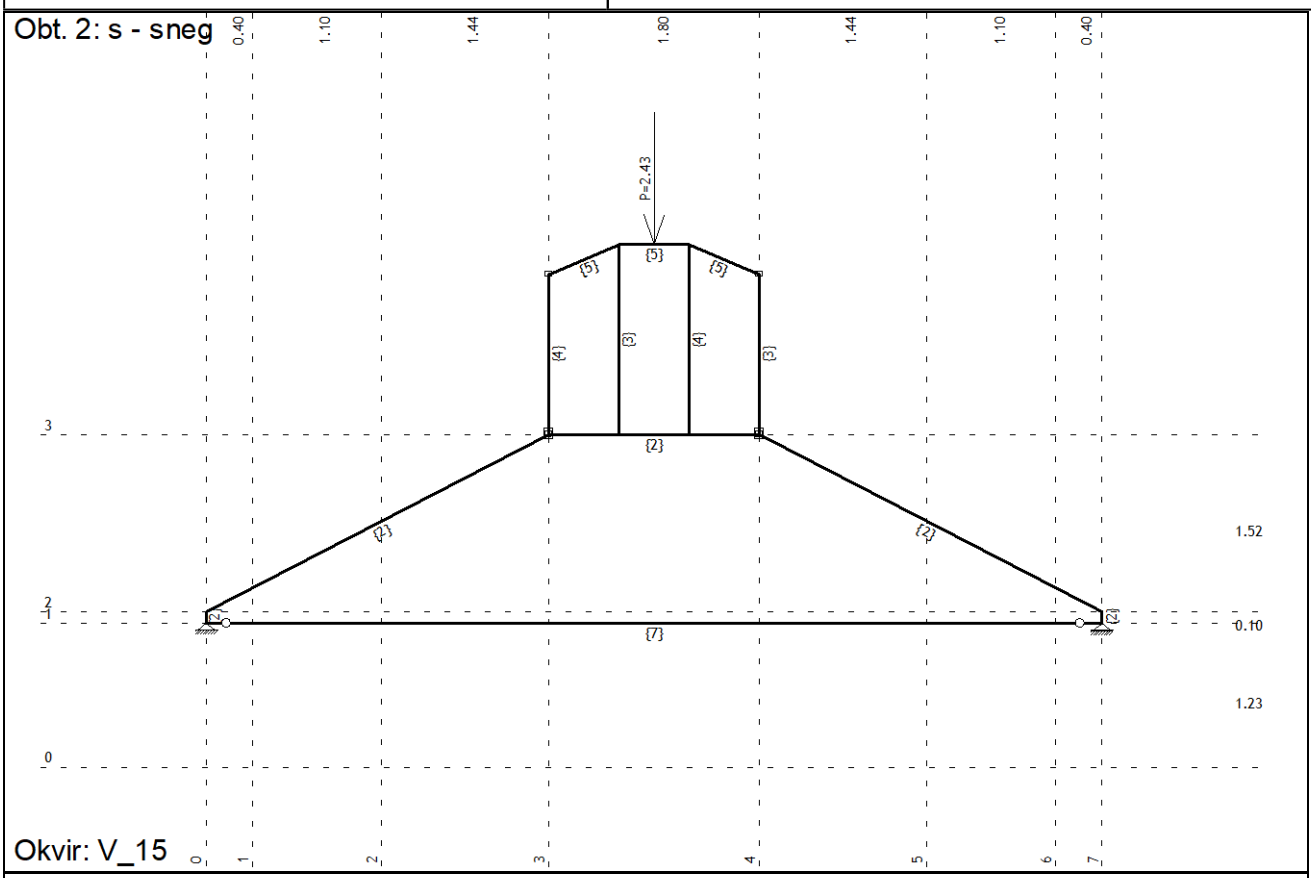

Okvir: V_11

Obt. 2: s - sneg



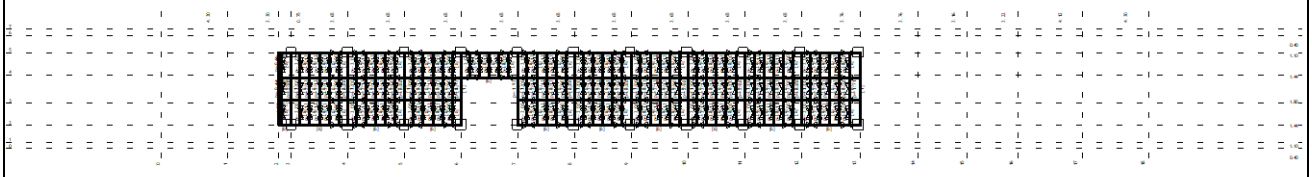

Okvir: V_14

Obt. 2: s - sneg



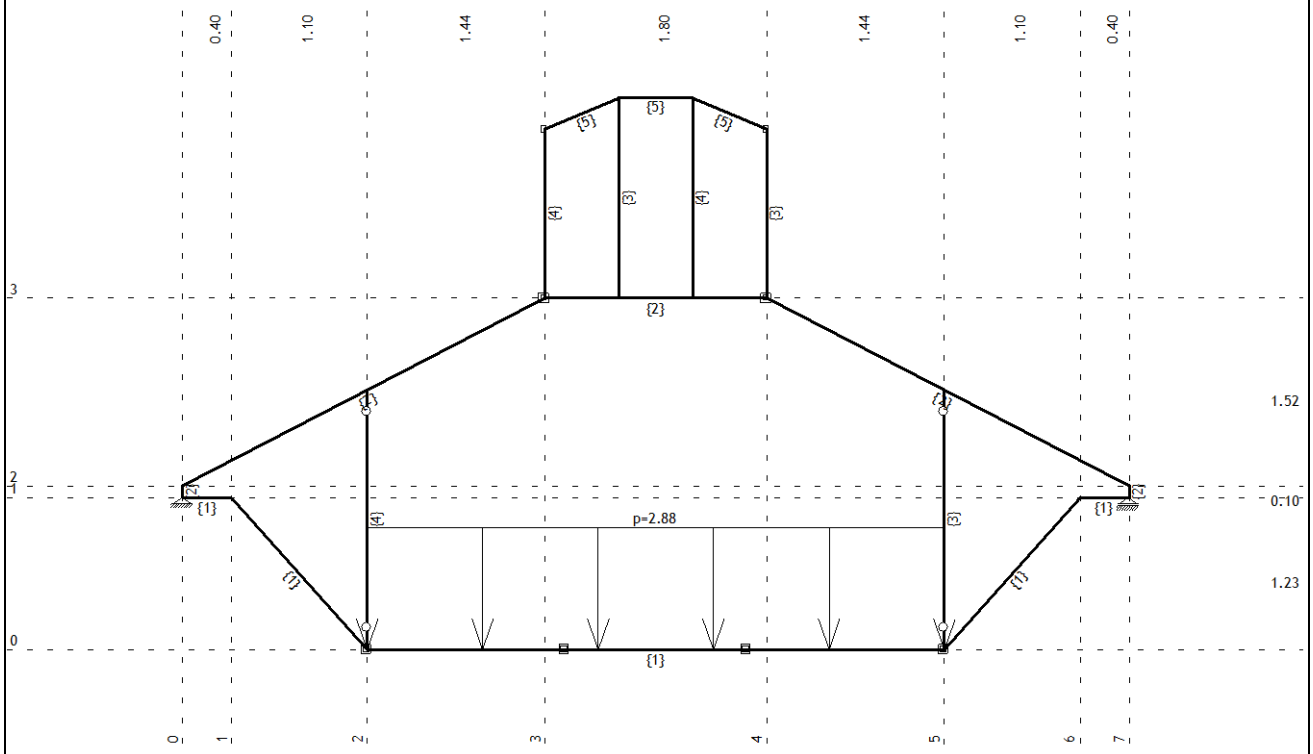

Okvir: V_15

Obt. 3: p1 - koristna po celem



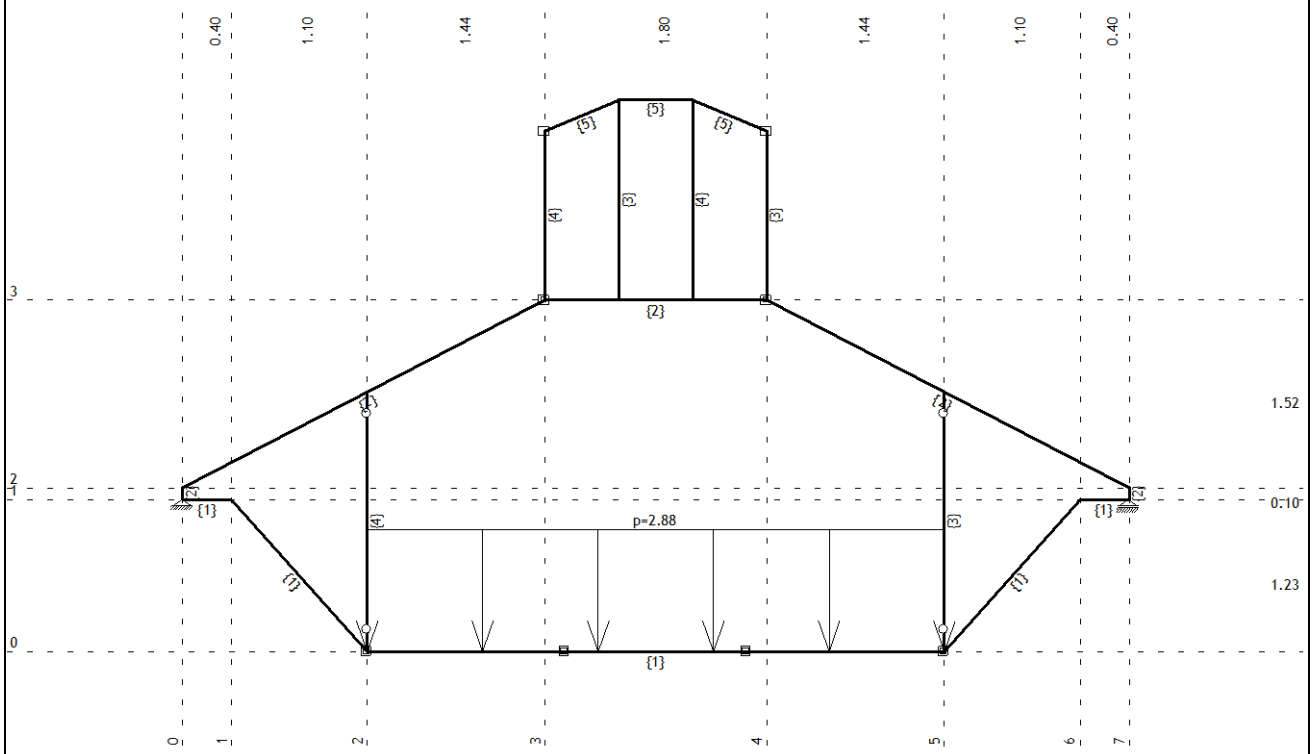
Nivo: 0_NADSTROPJE [-1.23 m]

Obt. 3: p1 - koristna po celem



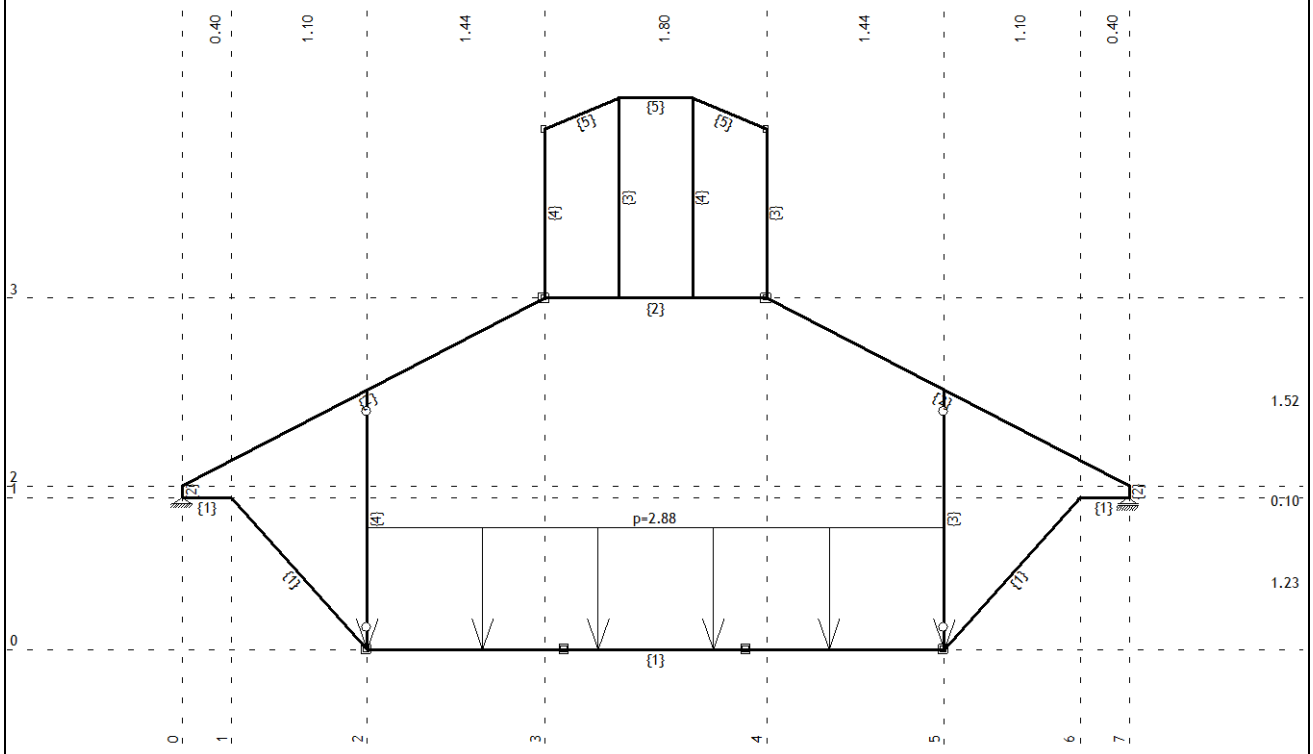

Okvir: V_3

Obt. 3: p1 - koristna po celem



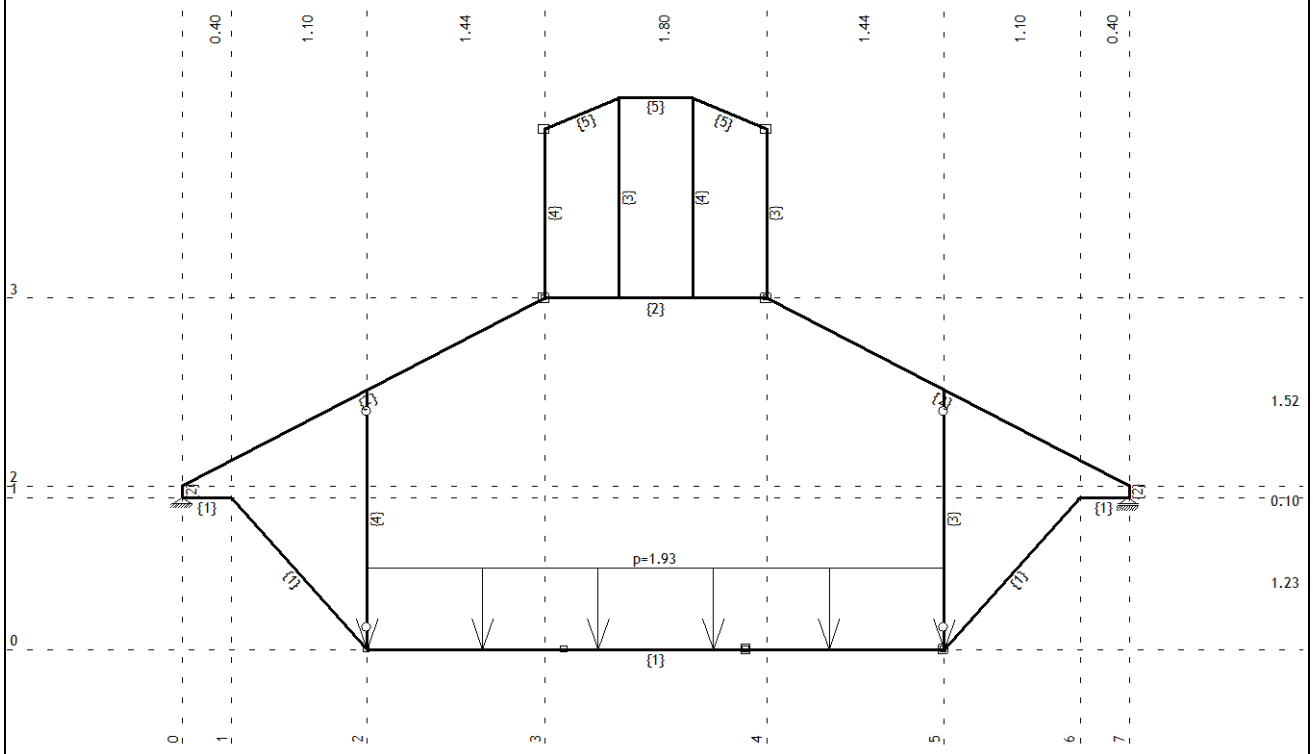

Okvir: V_4

Obt. 3: p1 - koristna po celem



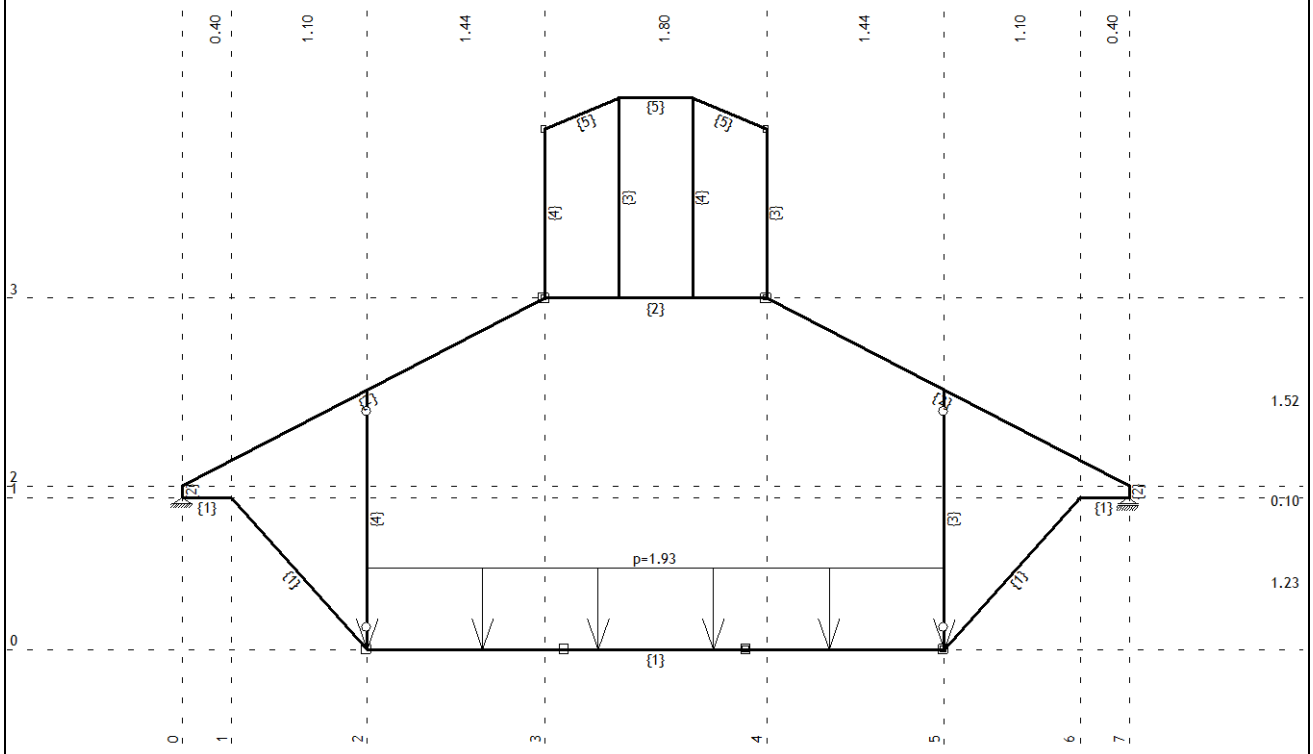

Okvir: V_5

Obt. 3: p1 - koristna po celem



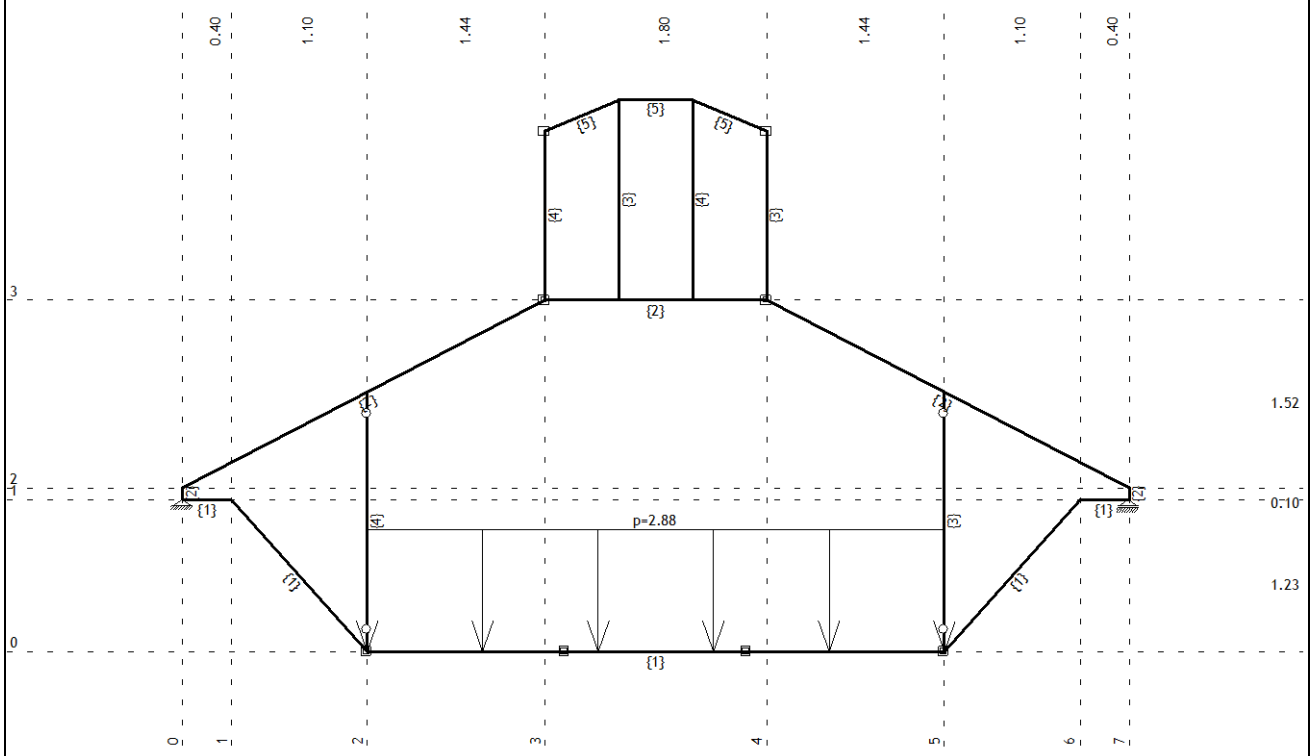

Okvir: V_6

Obt. 3: p1 - koristna po celem



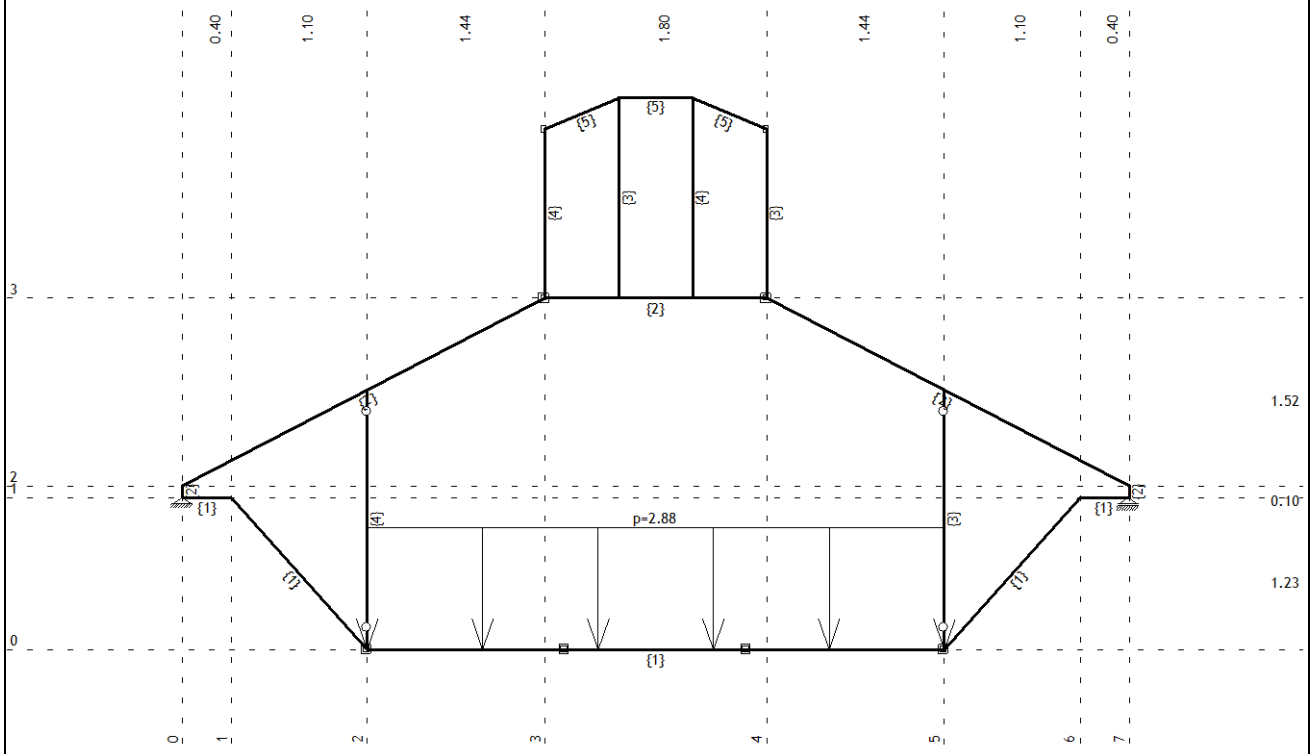

Okvir: V_7

Obt. 3: p1 - koristna po celem



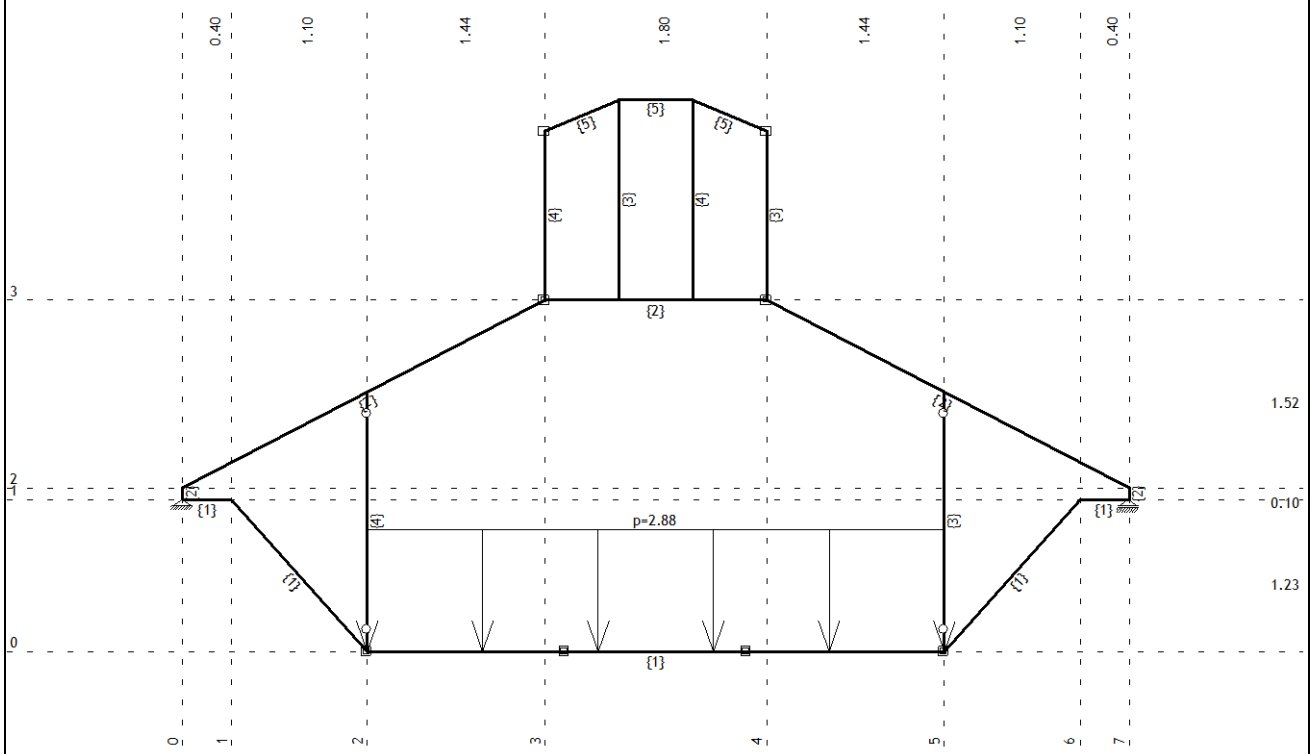

Okvir: V_8

Obt. 3: p1 - koristna po celem



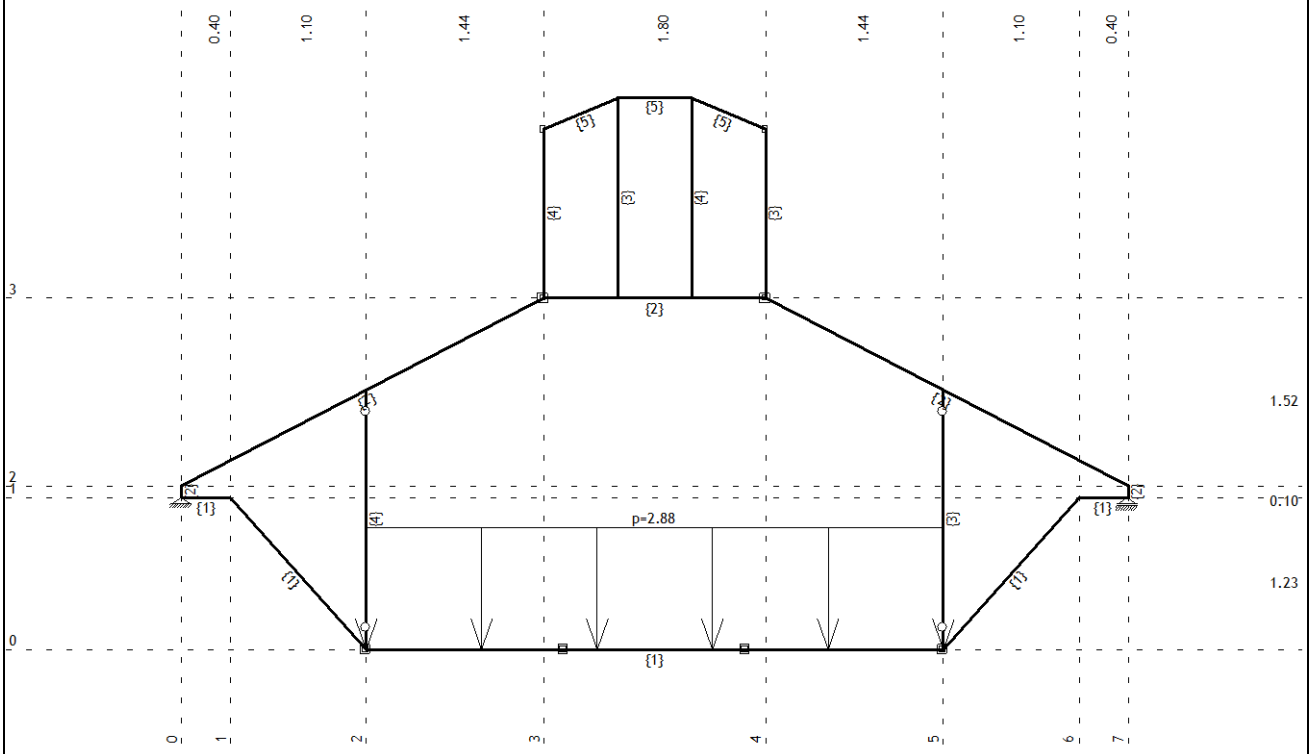

Okvir: V_9

Obt. 3: p1 - koristna po celem



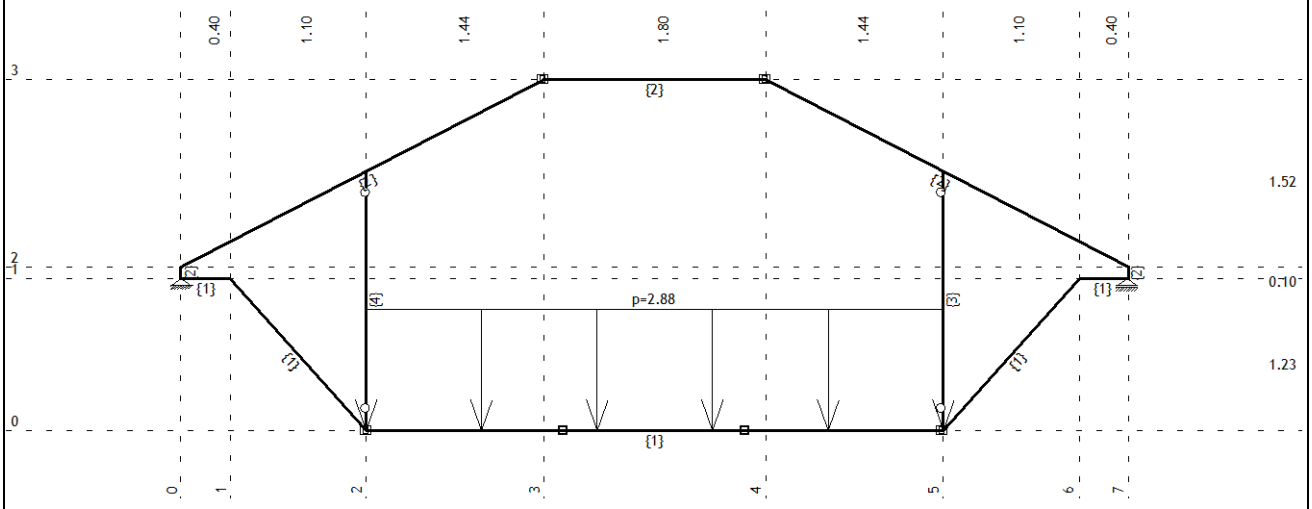

Okvir: V_10

Obt. 3: p1 - koristna po celem



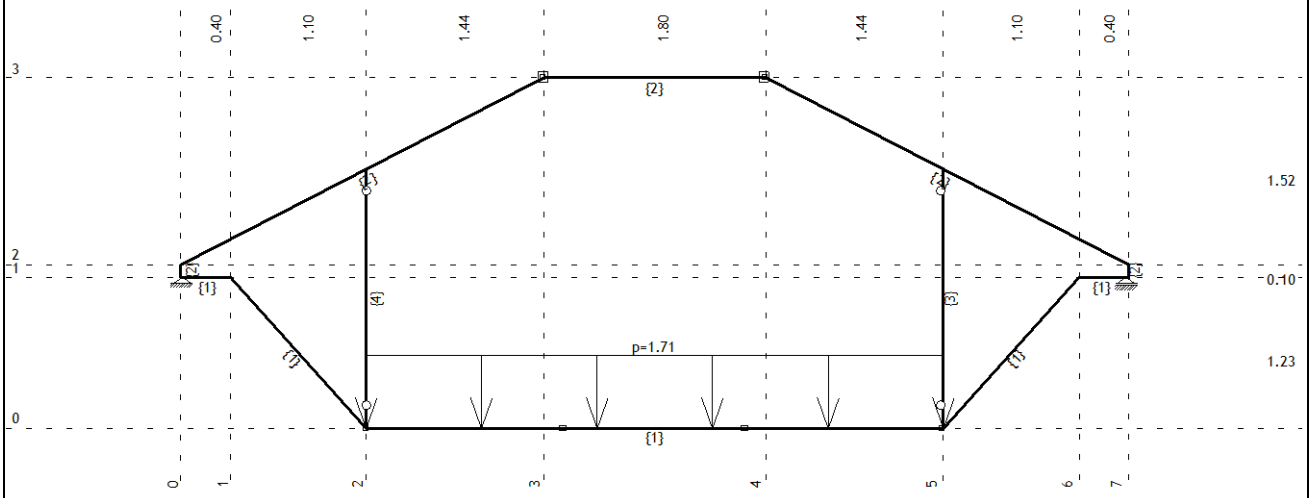

Okvir: V_11

Obt. 3: p1 - koristna po celem



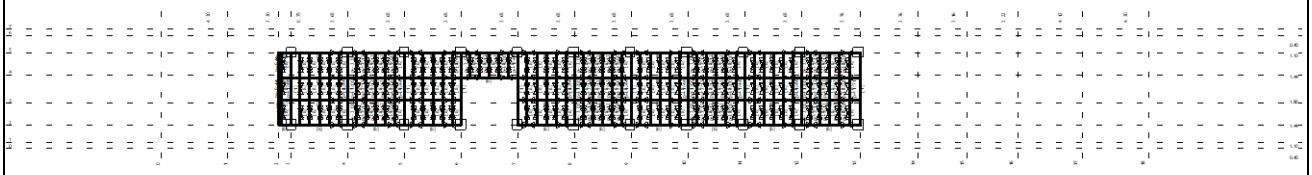

Okvir: V_12

Obt. 3: p1 - koristna po celem



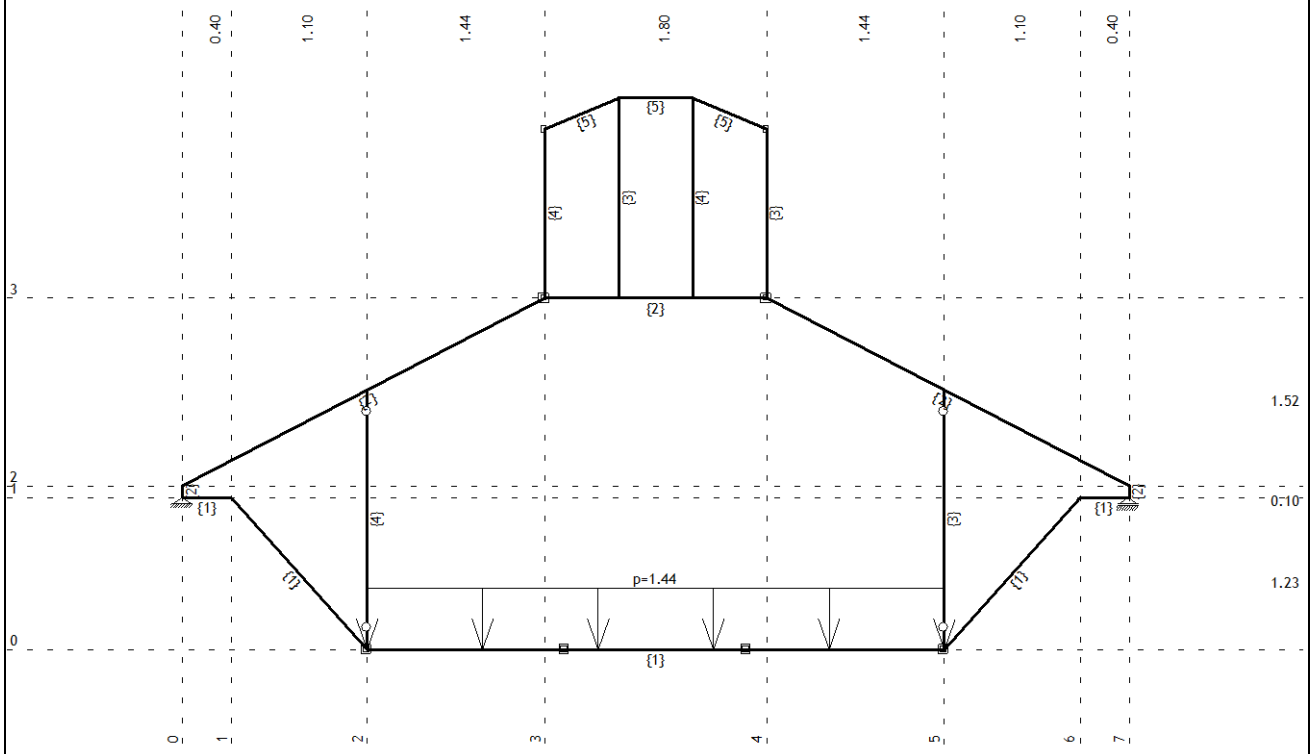

Okvir: V_13

Obt. 4: p2 - koristna šah 1



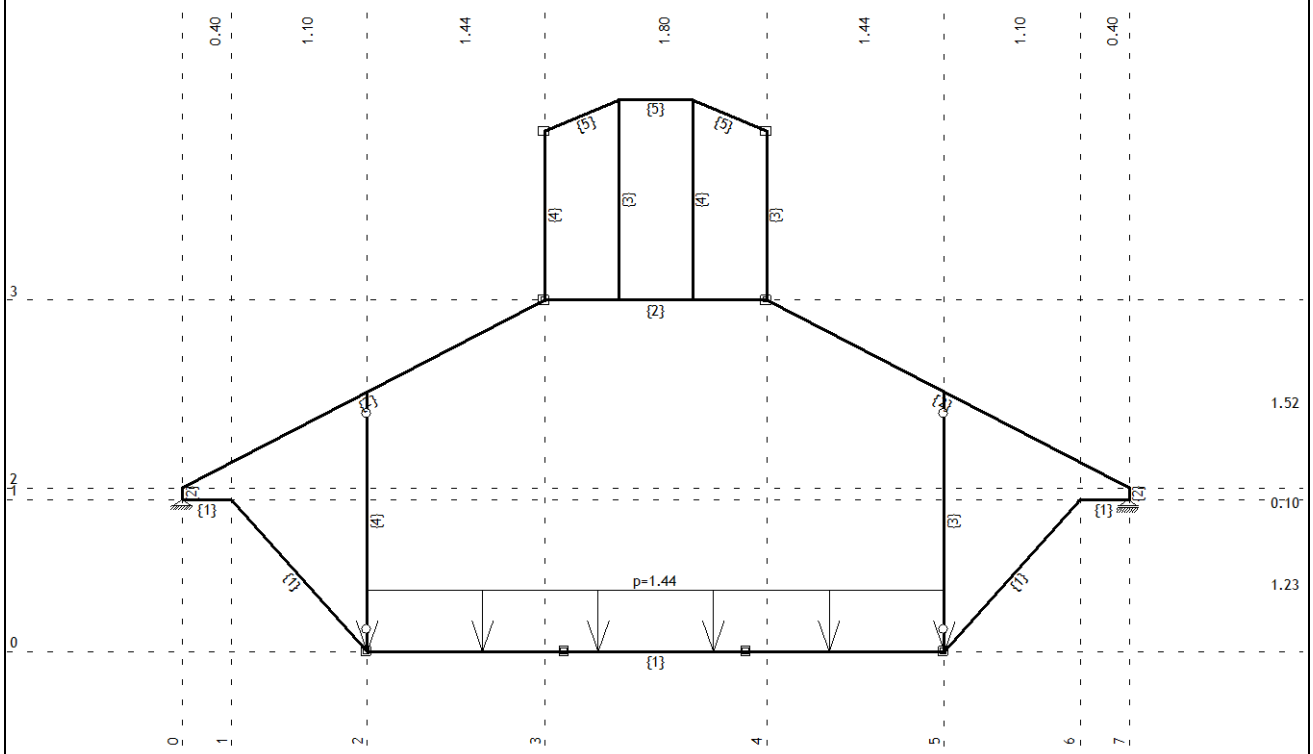
Nivo: 0_NADSTROPJE [-1.23 m]

Obt. 4: p2 - koristna šah 1



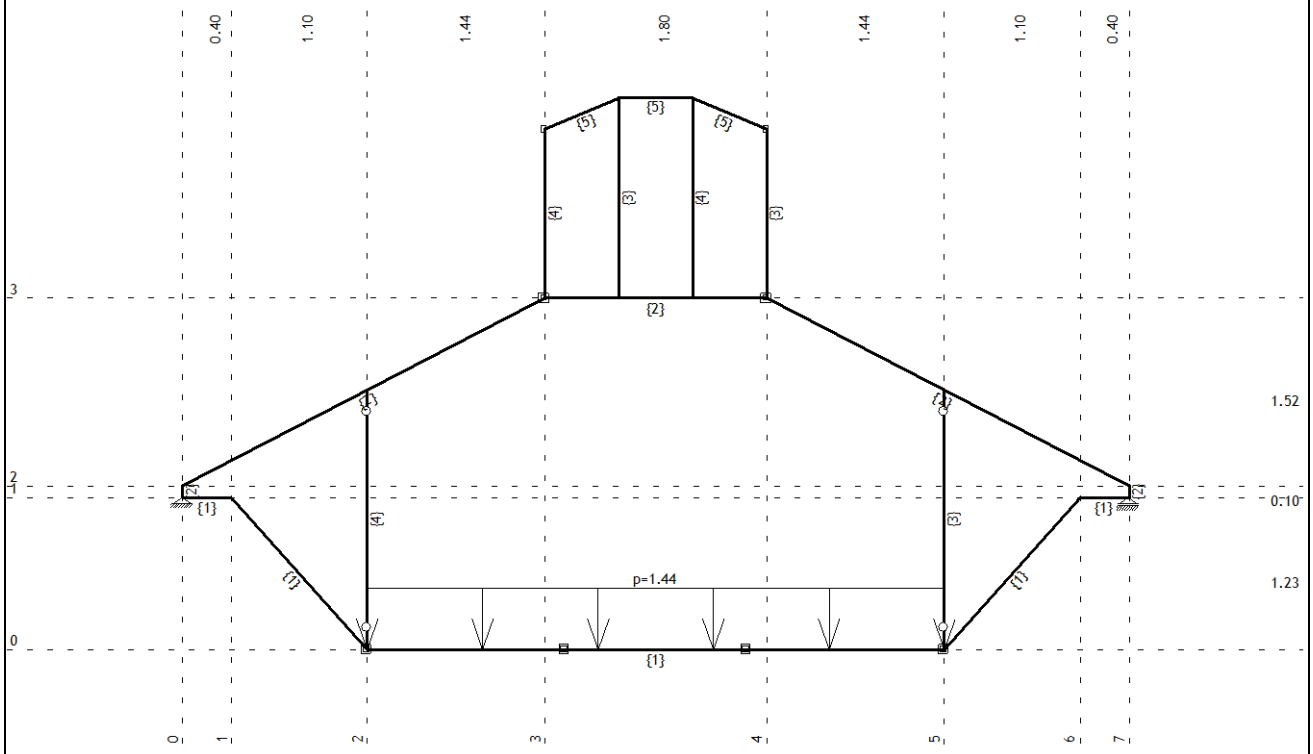

Okvir: V_3

Obt. 4: p2 - koristna šah 1



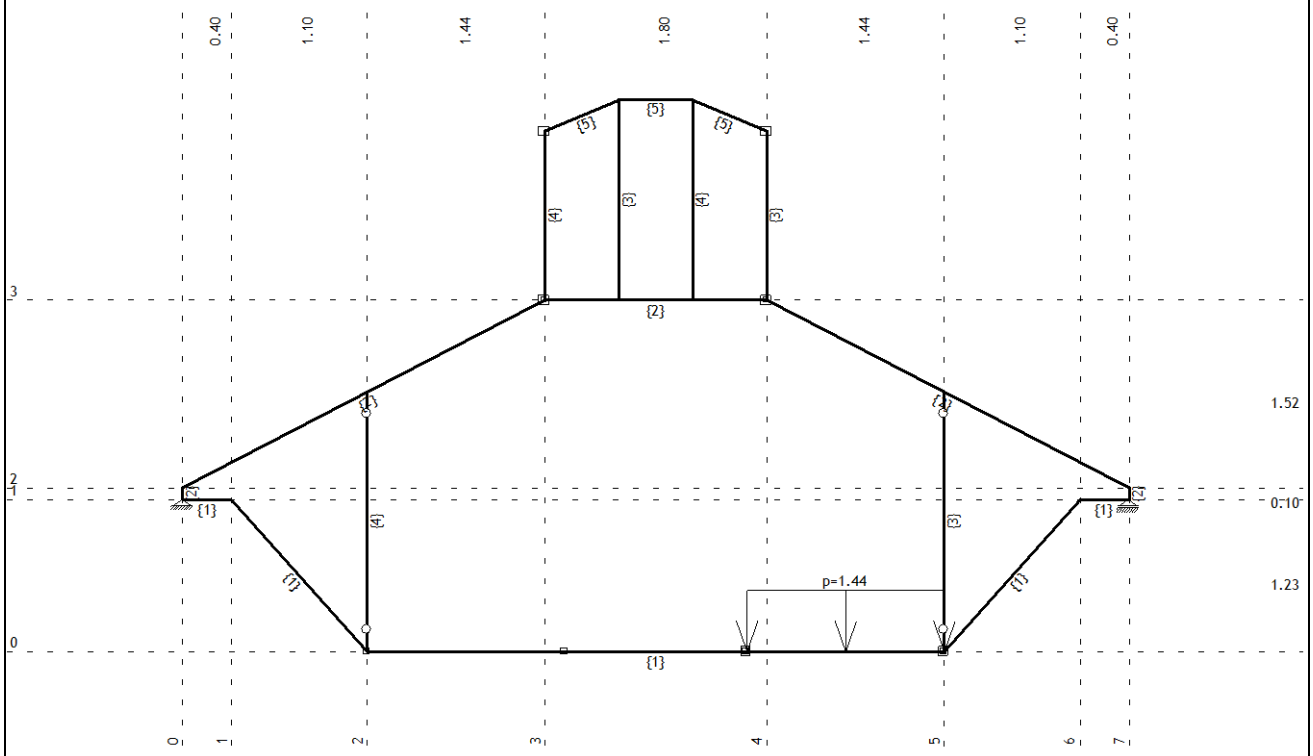

Okvir: V_4

Obt. 4: p2 - koristna šah 1



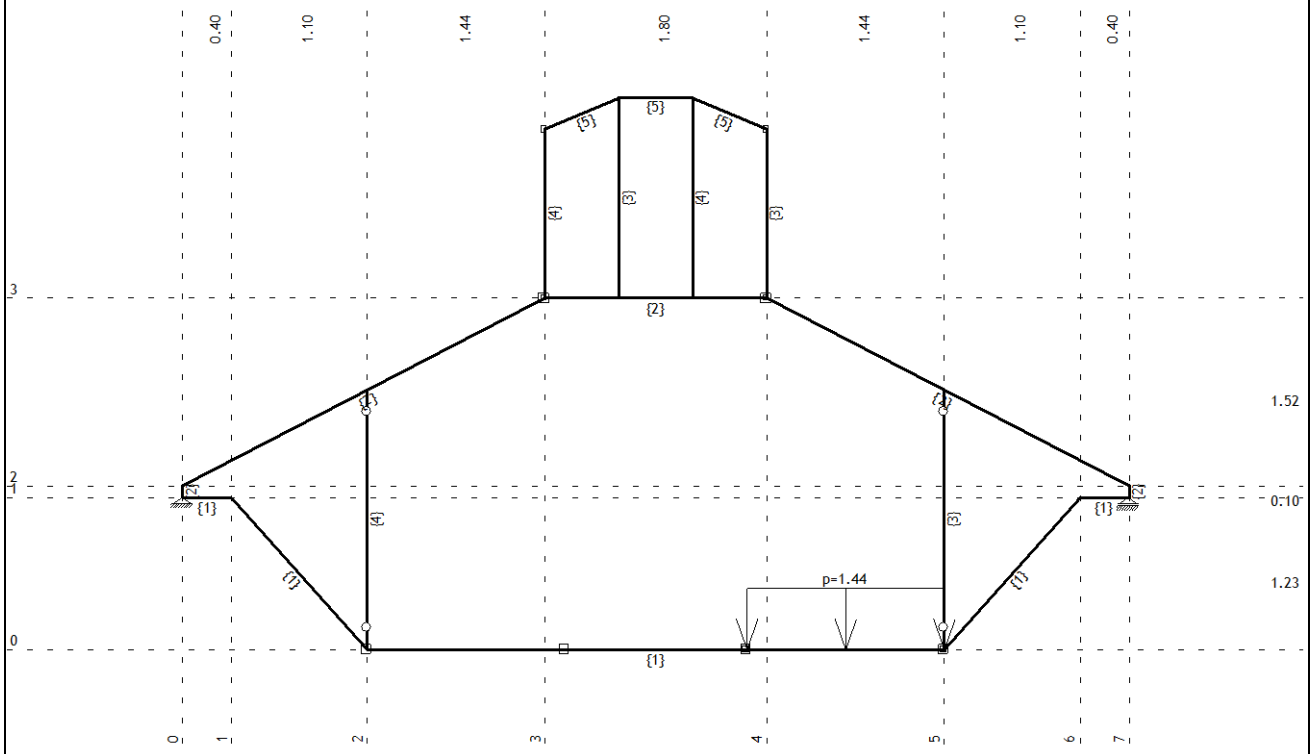

Okvir: V_5

Obt. 4: p2 - koristna šah 1



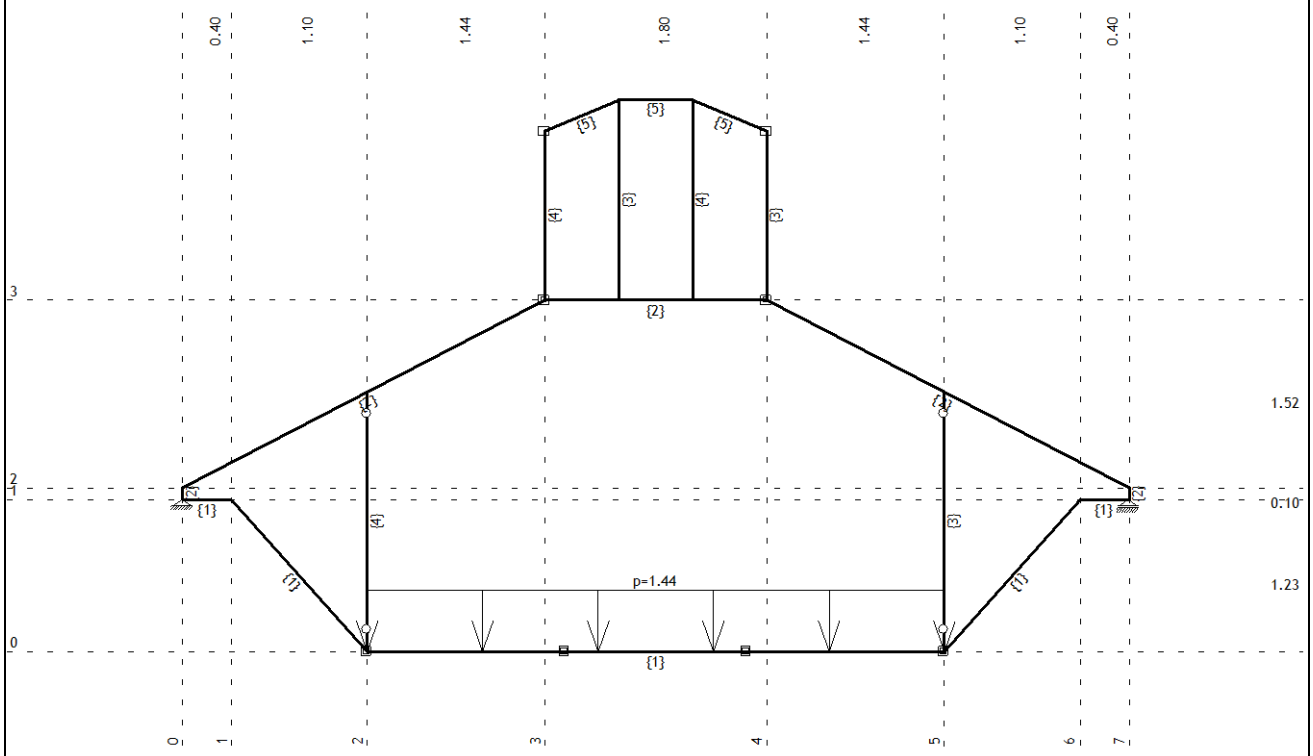

Okvir: V_6

Obt. 4: p2 - koristna šah 1



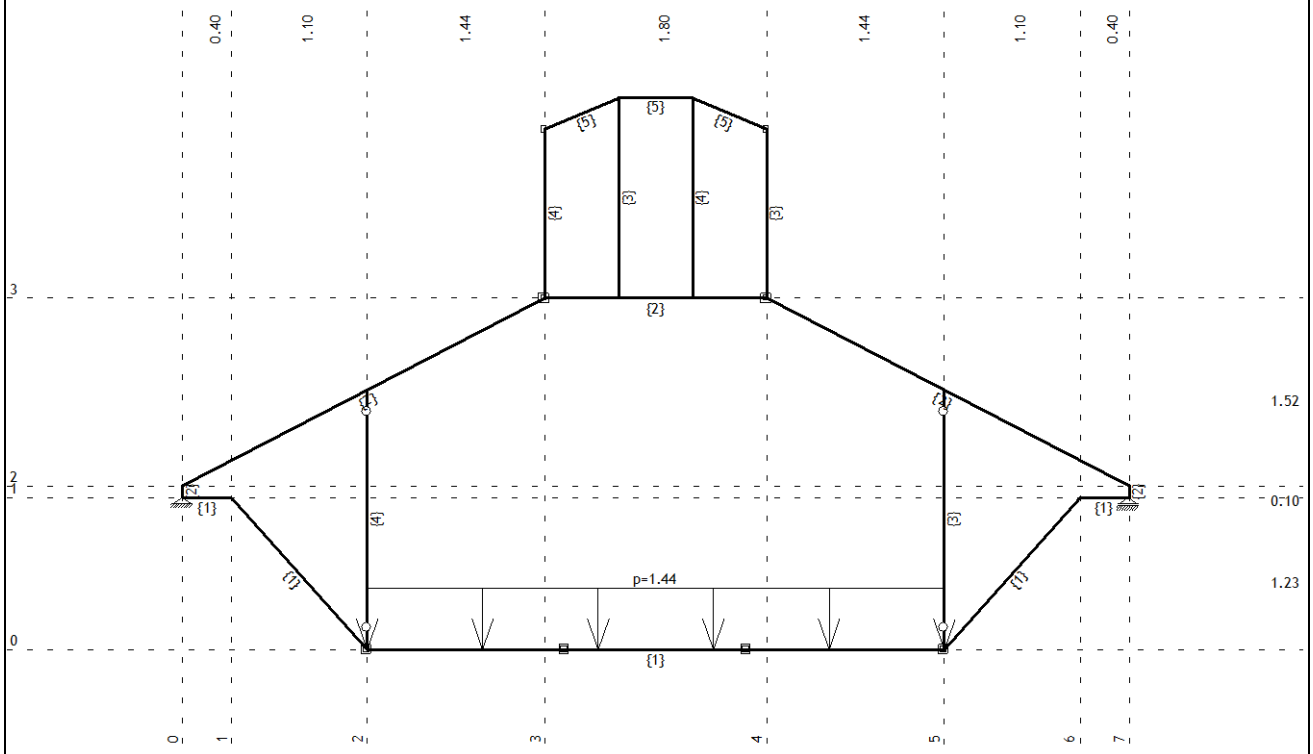

Okvir: V_7

Obt. 4: p2 - koristna šah 1



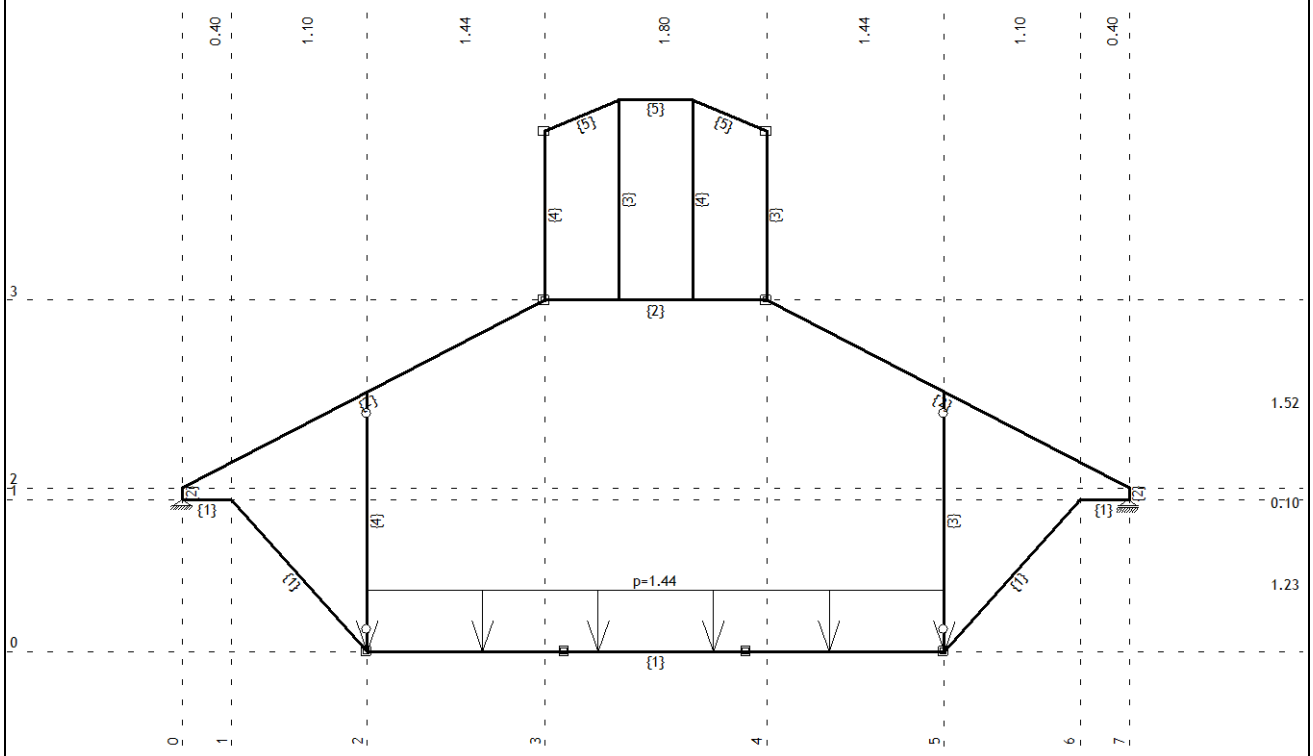

Okvir: V_8

Obt. 4: p2 - koristna šah 1



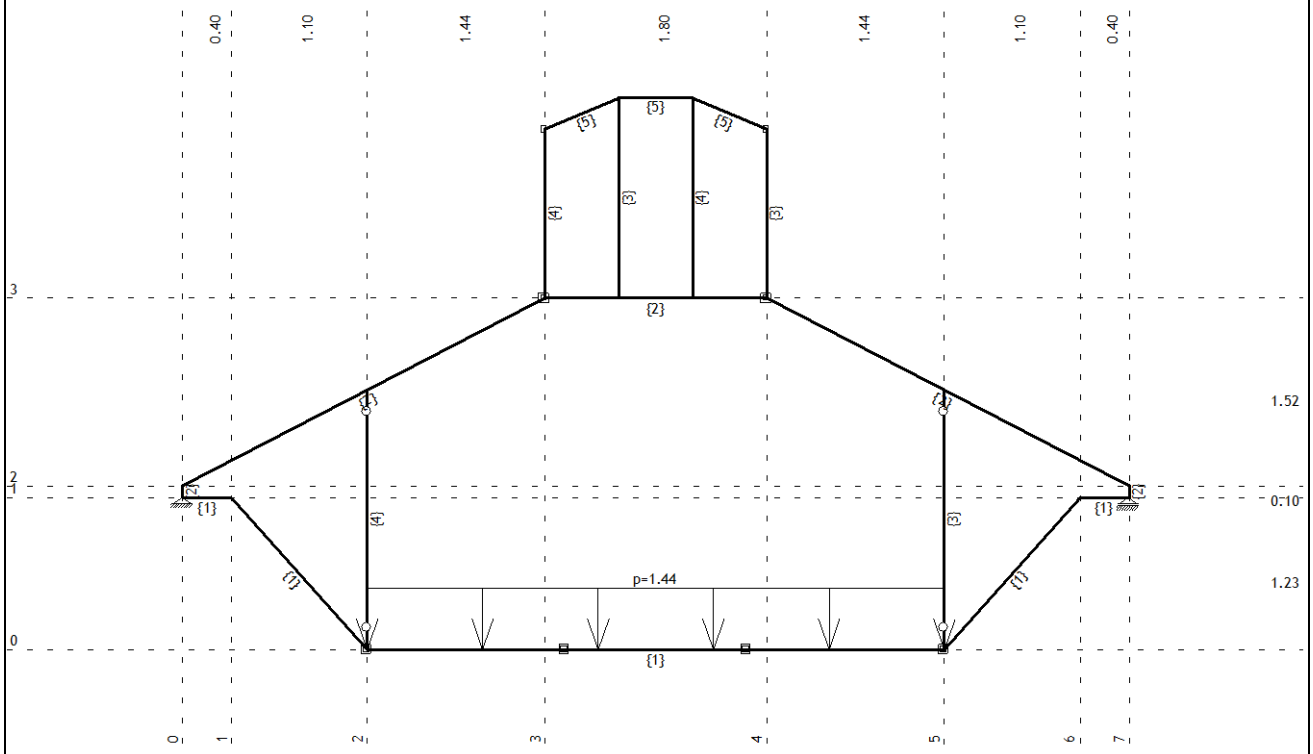

Okvir: V_9

Obt. 4: p2 - koristna šah 1



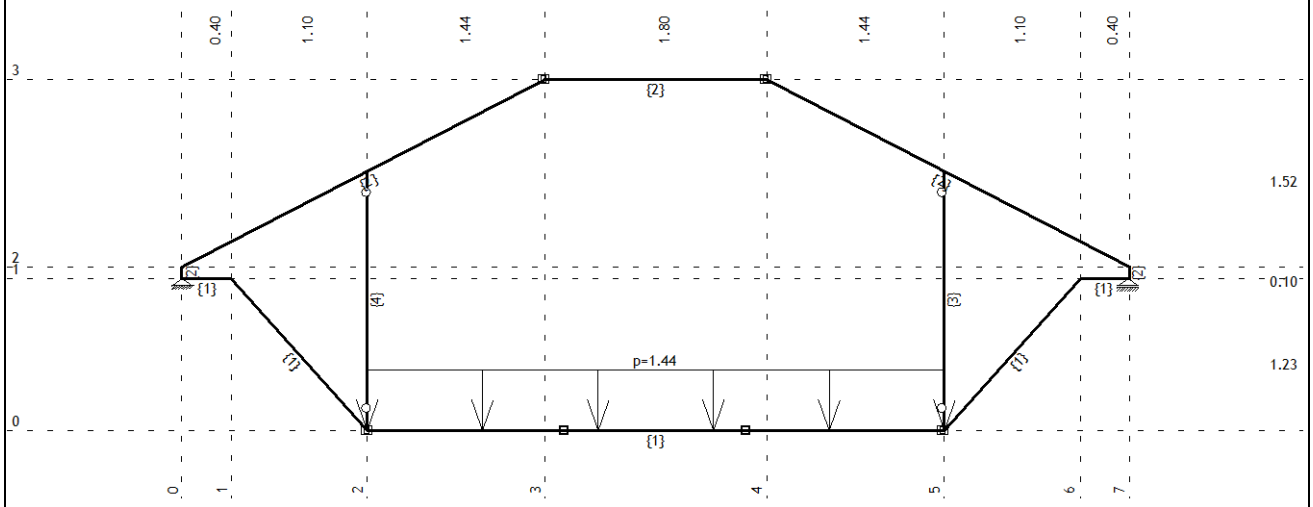

Okvir: V_10

Obt. 4: p2 - koristna šah 1



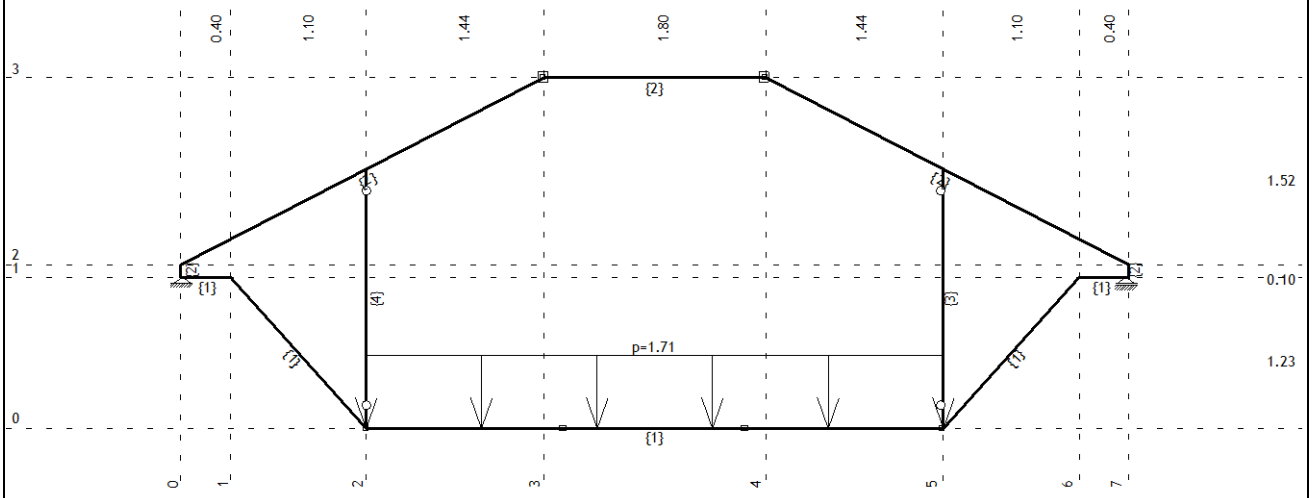

Okvir: V_11

Obt. 4: p2 - koristna šah 1



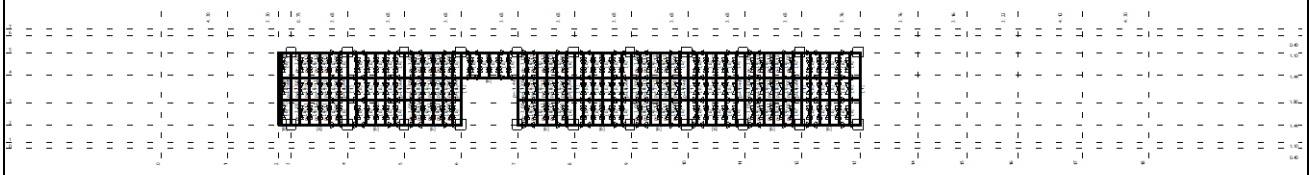

Okvir: V_12

Obt. 4: p2 - koristna šah 1



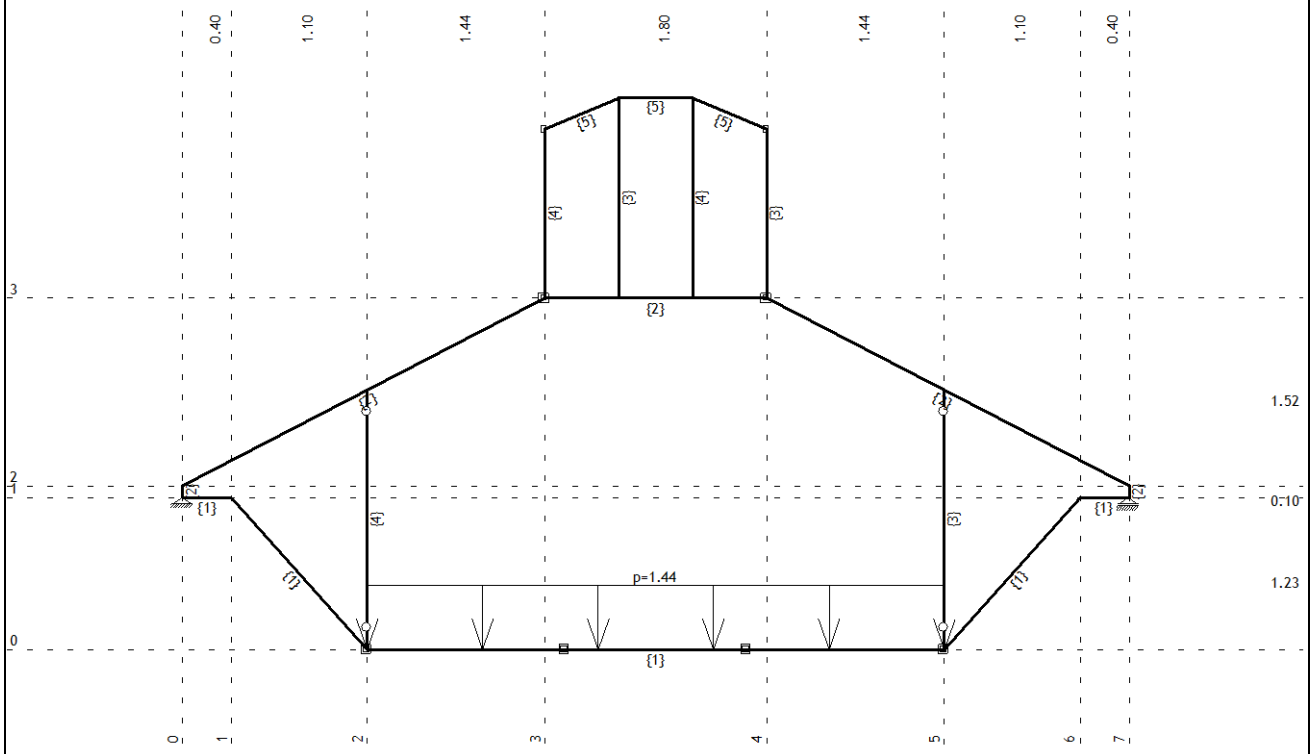

Okvir: V_13

Obt. 5: p3 - koristna šah 2



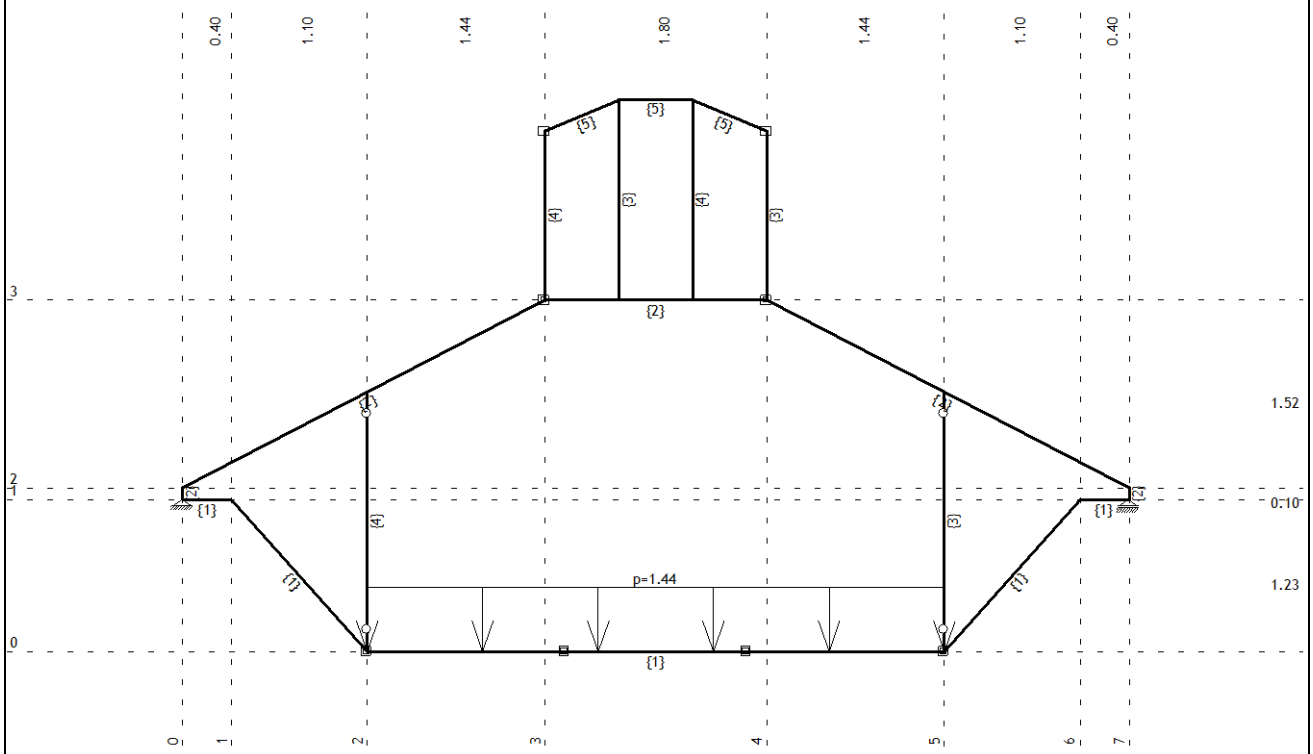
Nivo: 0_NADSTROPJE [-1.23 m]

Obt. 5: p3 - koristna šah 2



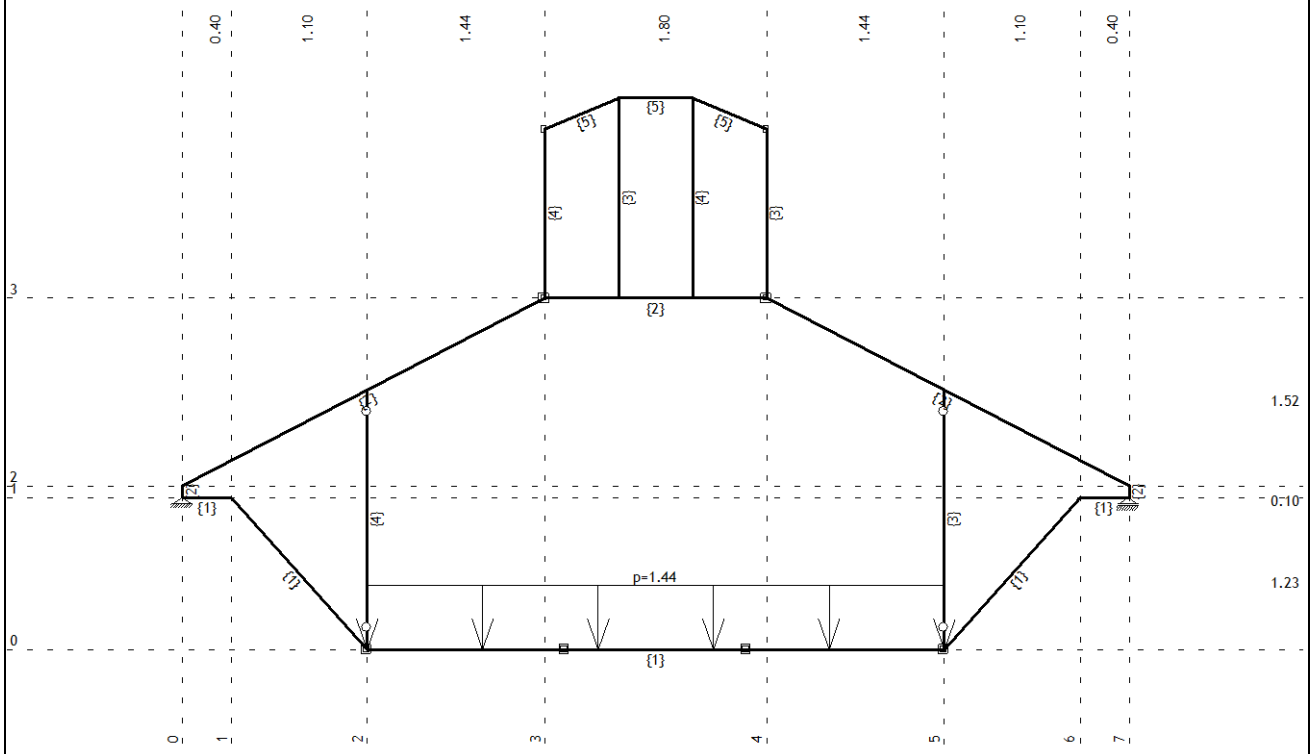

Okvir: V_3

Obt. 5: p3 - koristna šah 2



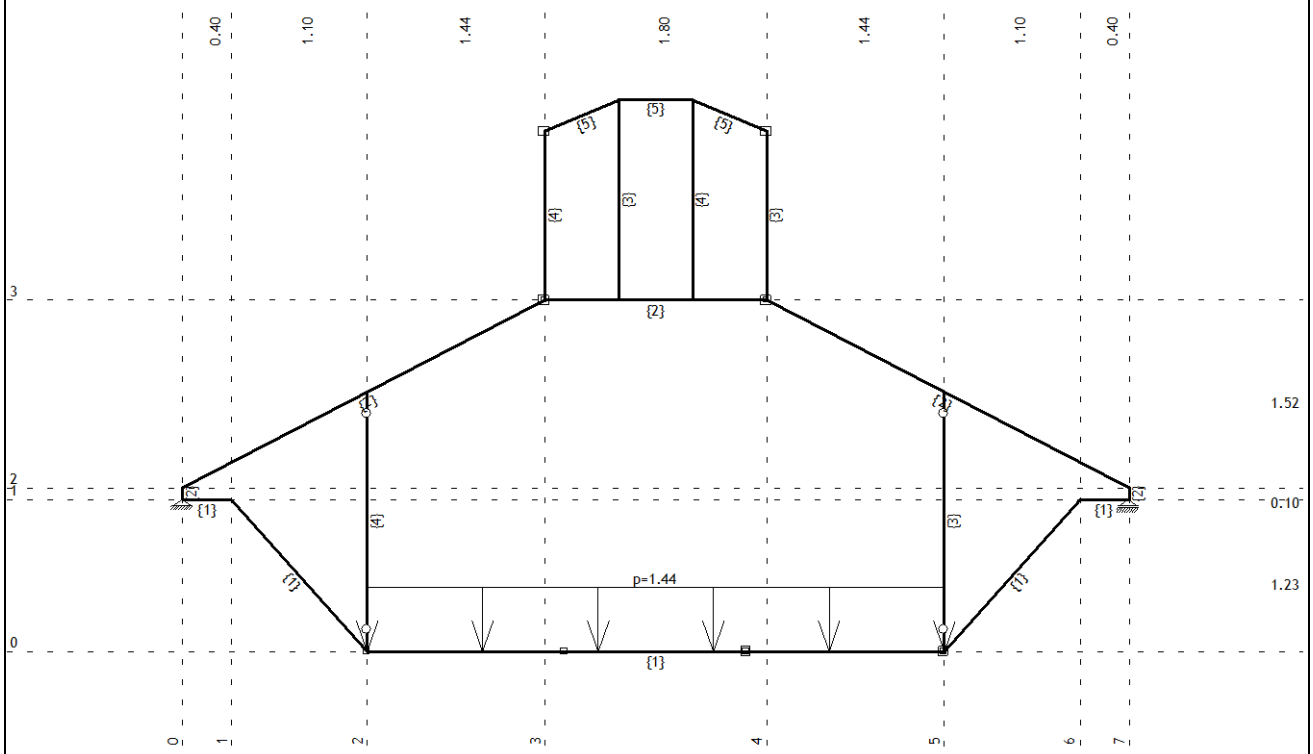

Okvir: V_4

Obt. 5: p3 - koristna šah 2



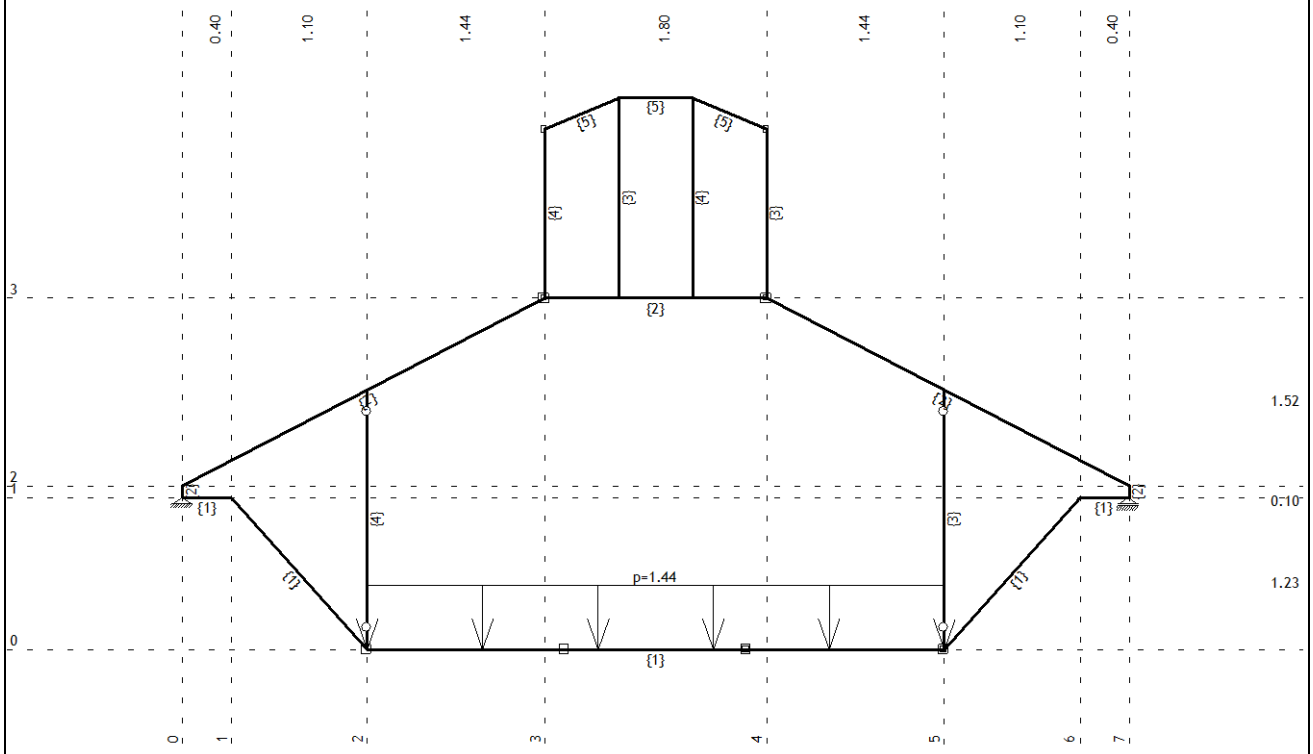

Okvir: V_5

Obt. 5: p3 - koristna šah 2



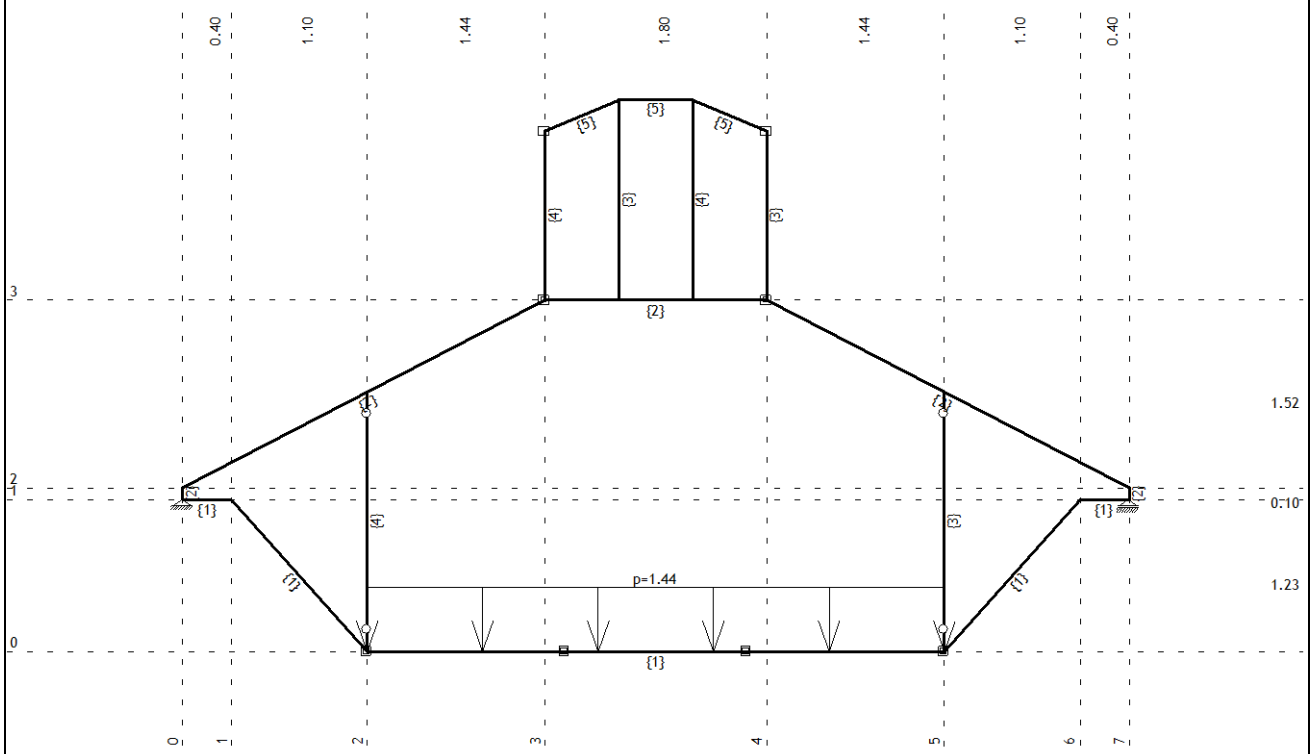

Okvir: V_6

Obt. 5: p3 - koristna šah 2



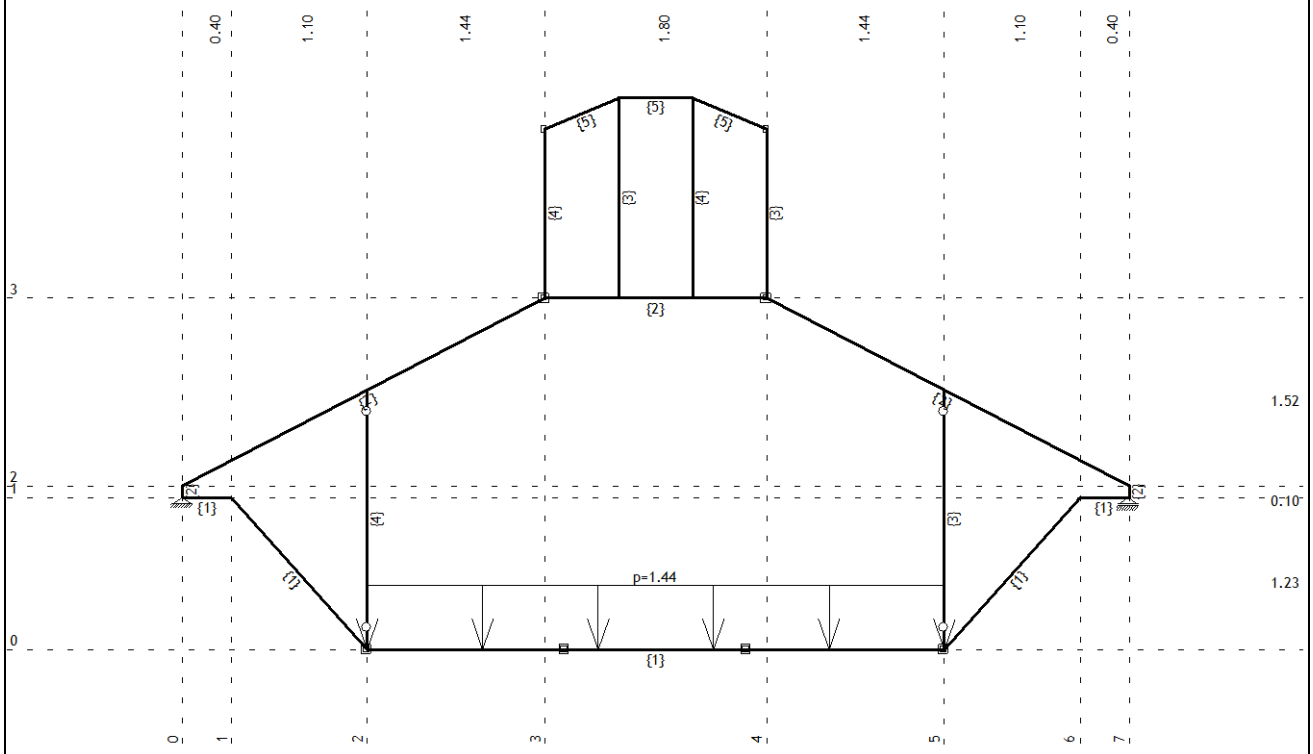

Okvir: V_7

Obt. 5: p3 - koristna šah 2



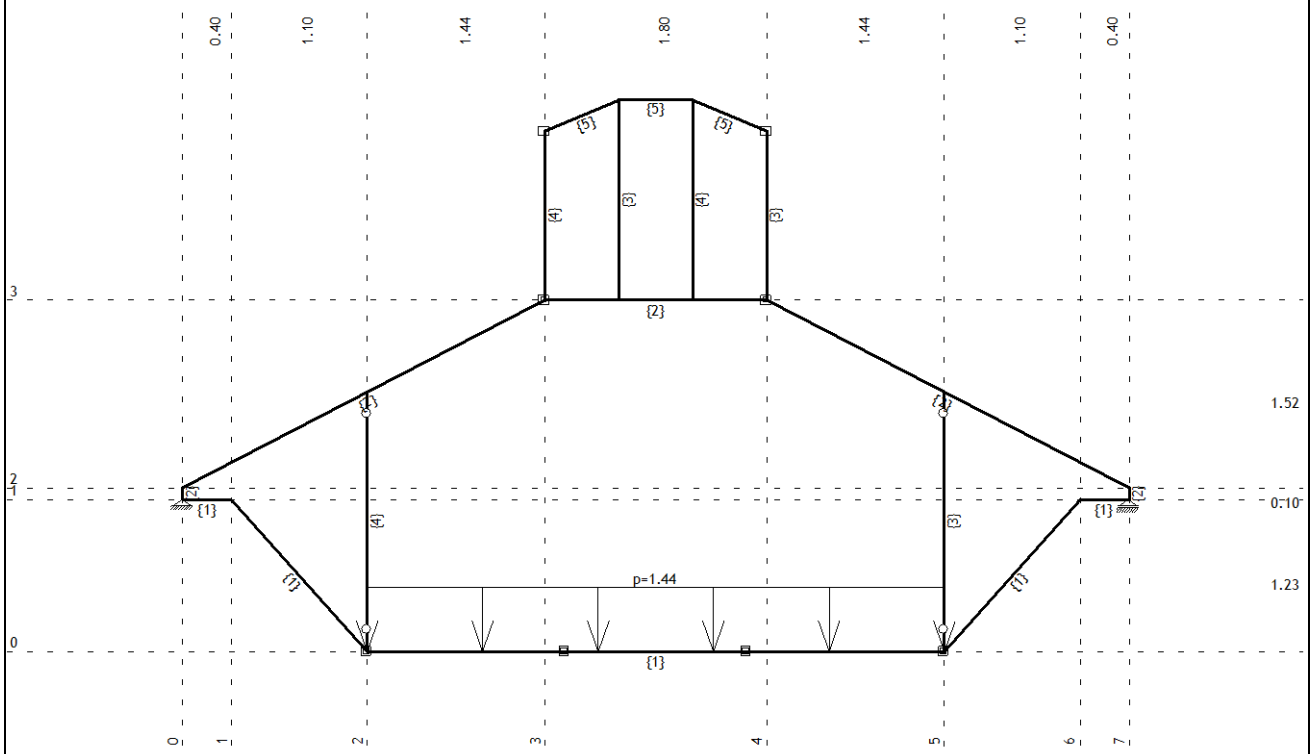

Okvir: V_8

Obt. 5: p3 - koristna šah 2



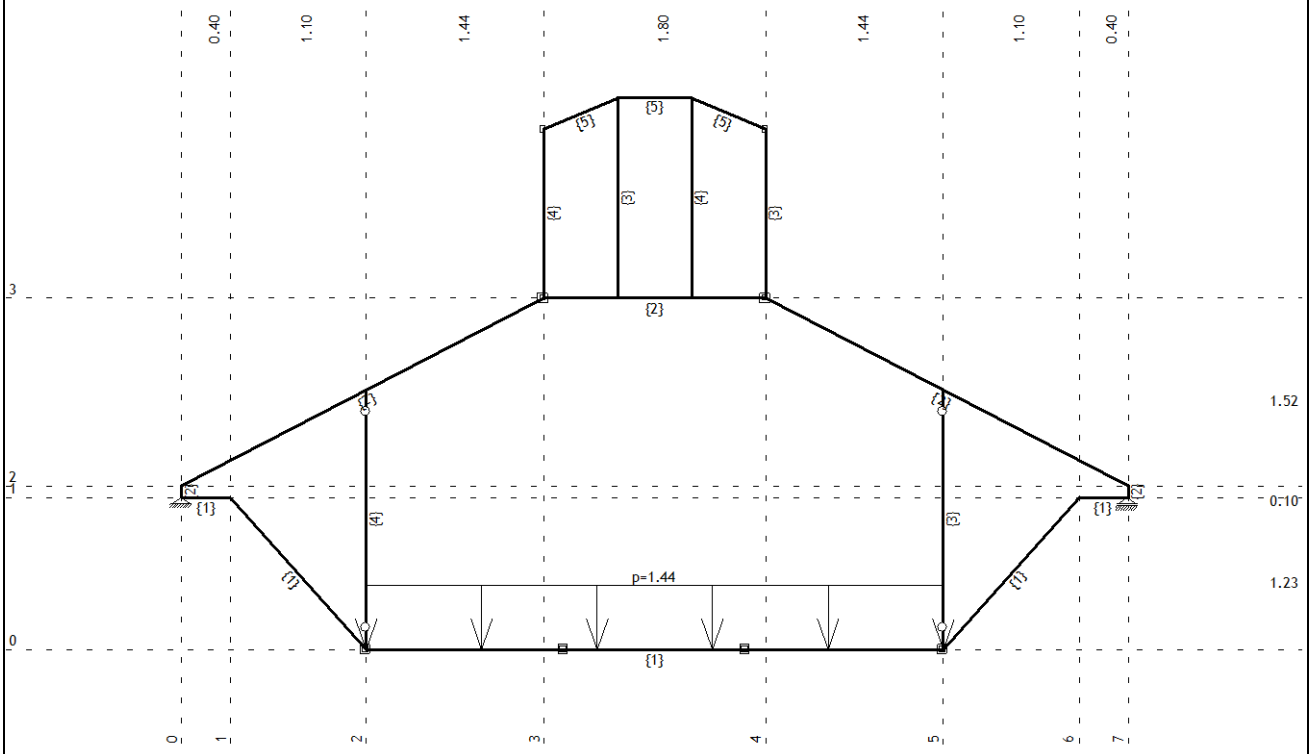

Okvir: V_9

Obt. 5: p3 - koristna šah 2



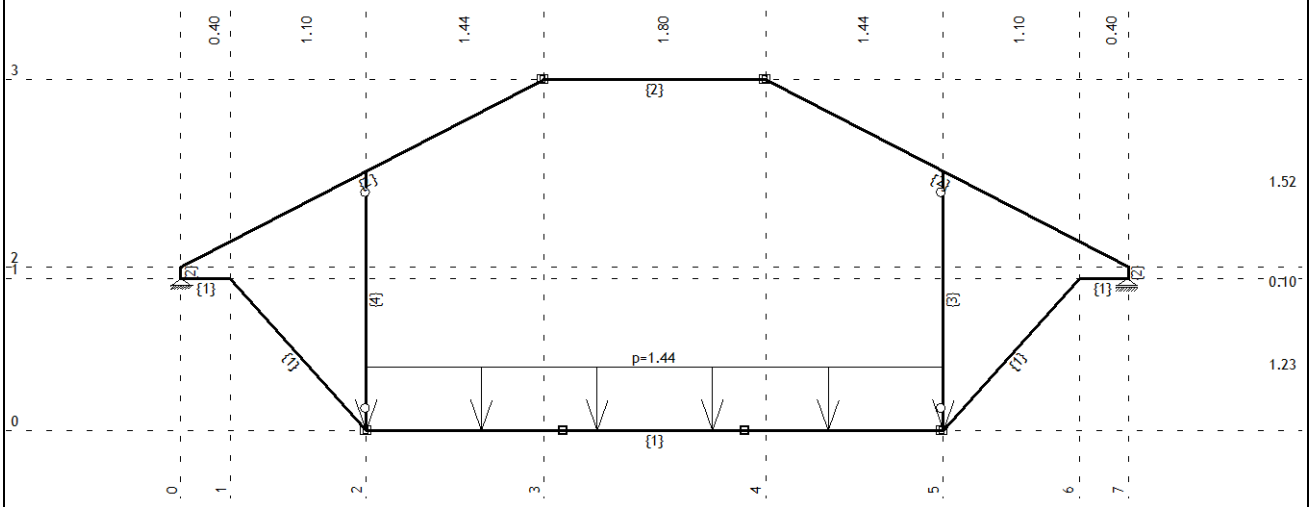

Okvir: V_10

Obt. 5: p3 - koristna šah 2



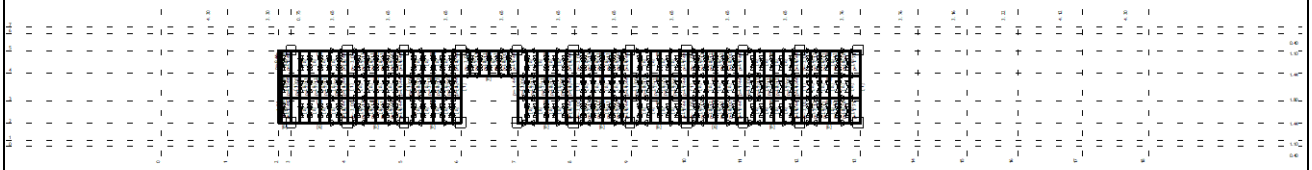

Okvir: V_11

Obt. 5: p3 - koristna šah 2



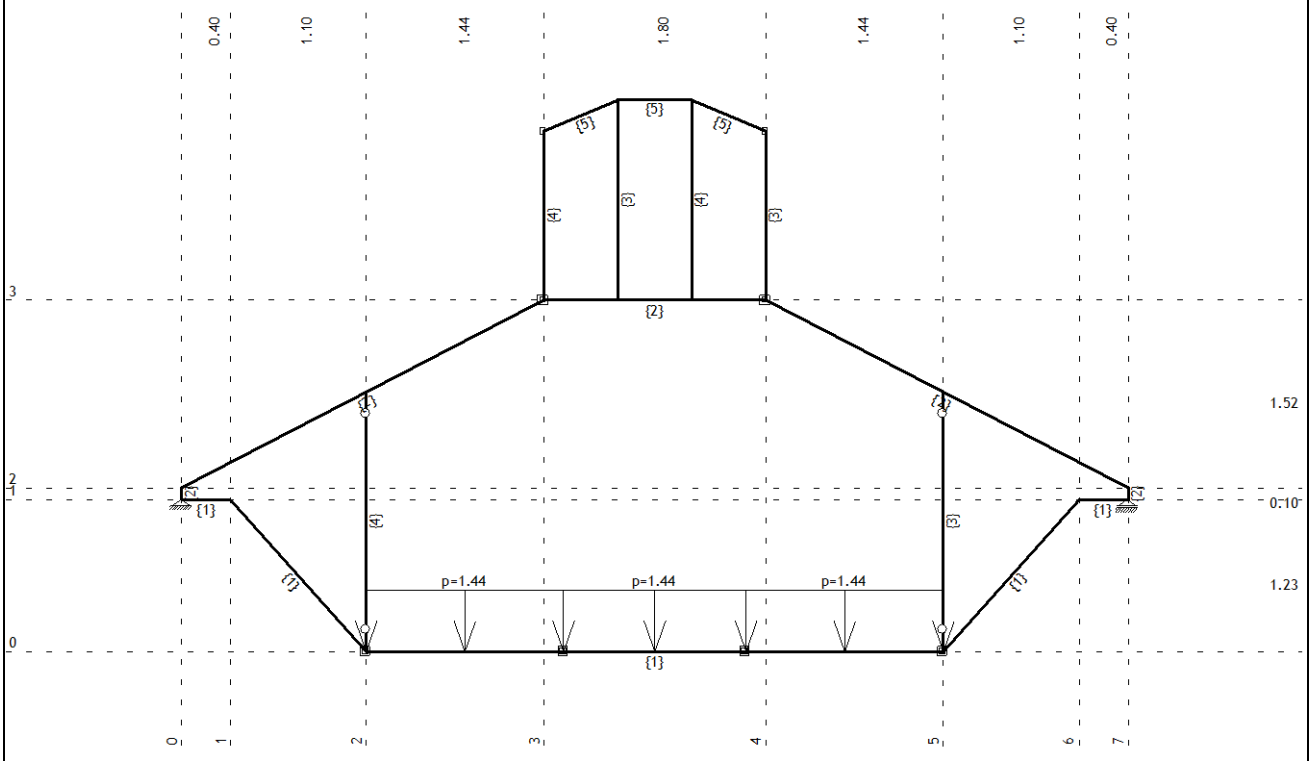

Okvir: V_12

Obt. 6: p4 - koristna šah 3



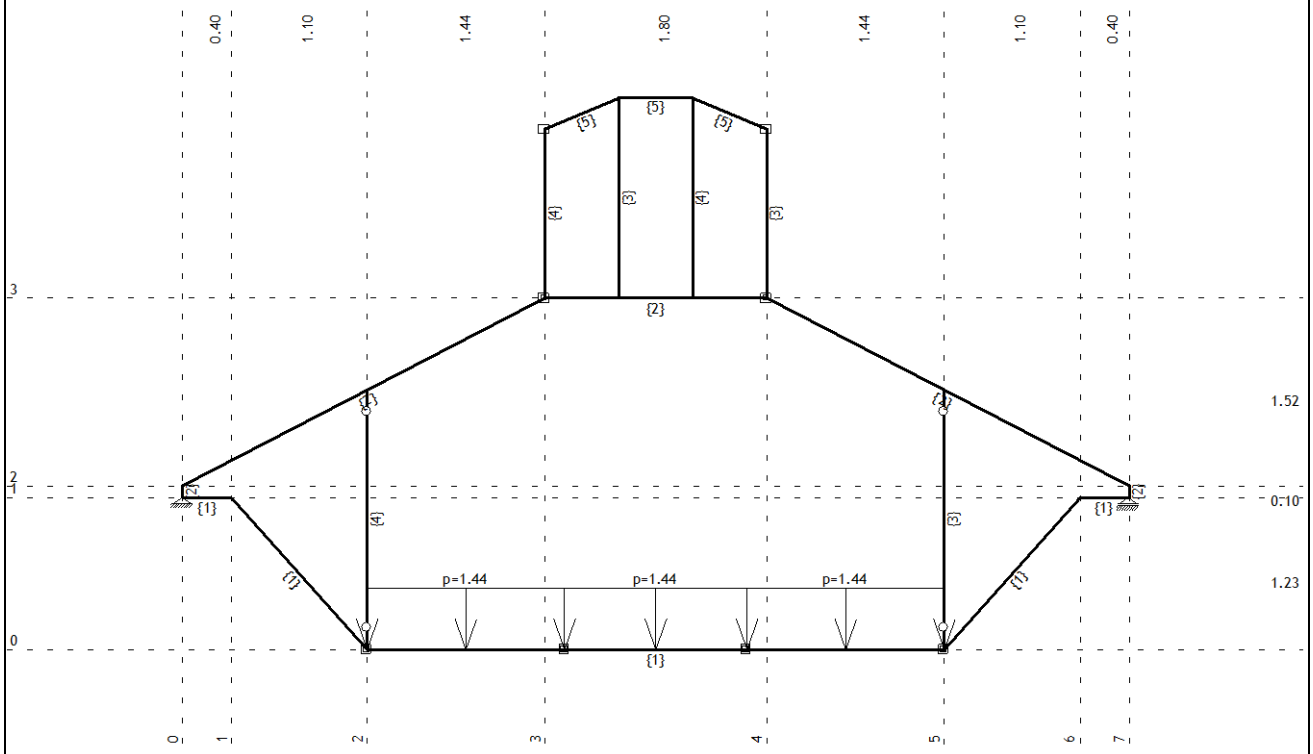
Nivo: 0_NADSTROPJE [-1.23 m]

Obt. 6: p4 - koristna šah 3



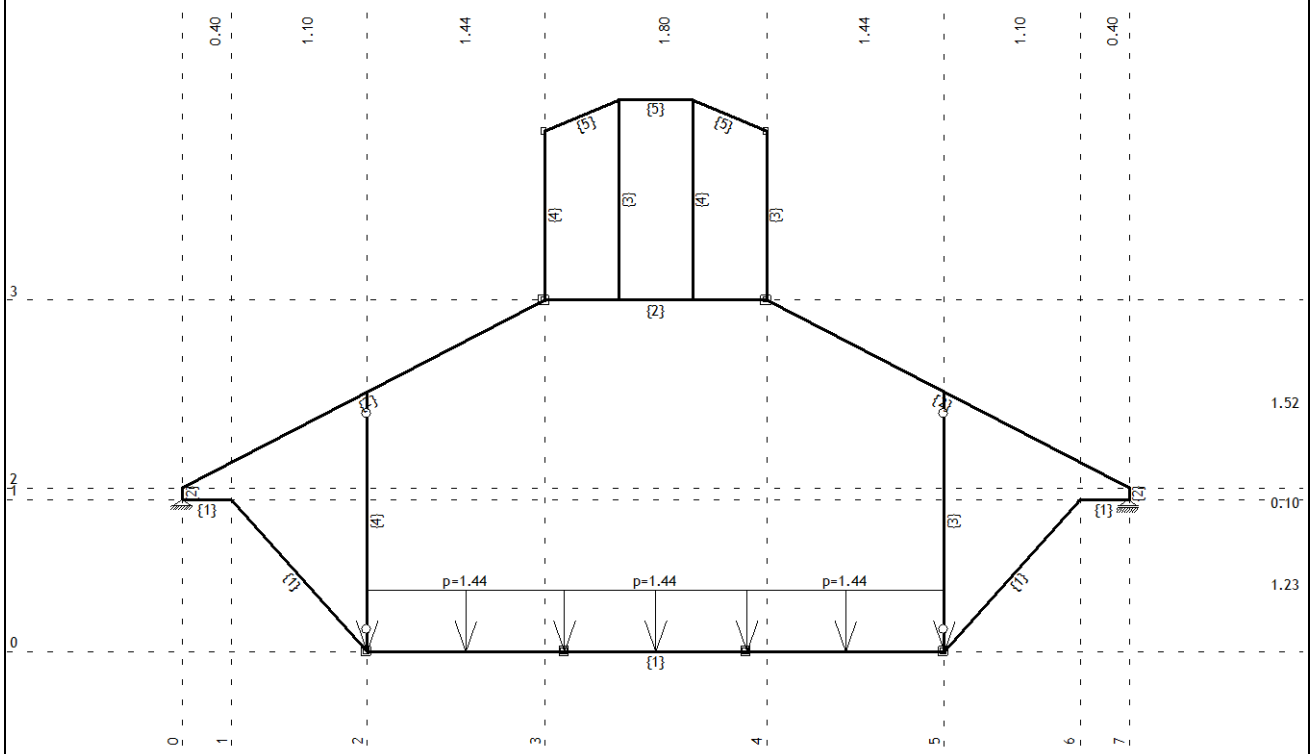

Okvir: V_3

Obt. 6: p4 - koristna šah 3



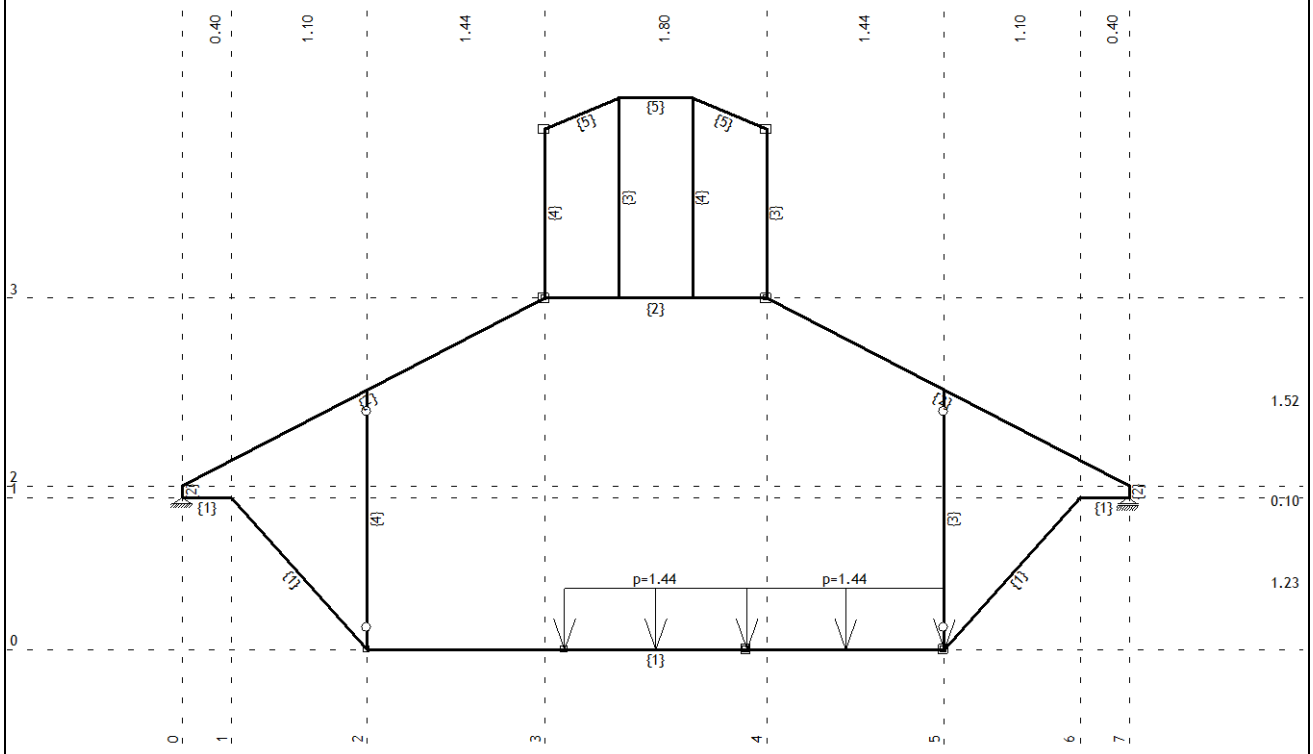

Okvir: V_4

Obt. 6: p4 - koristna šah 3



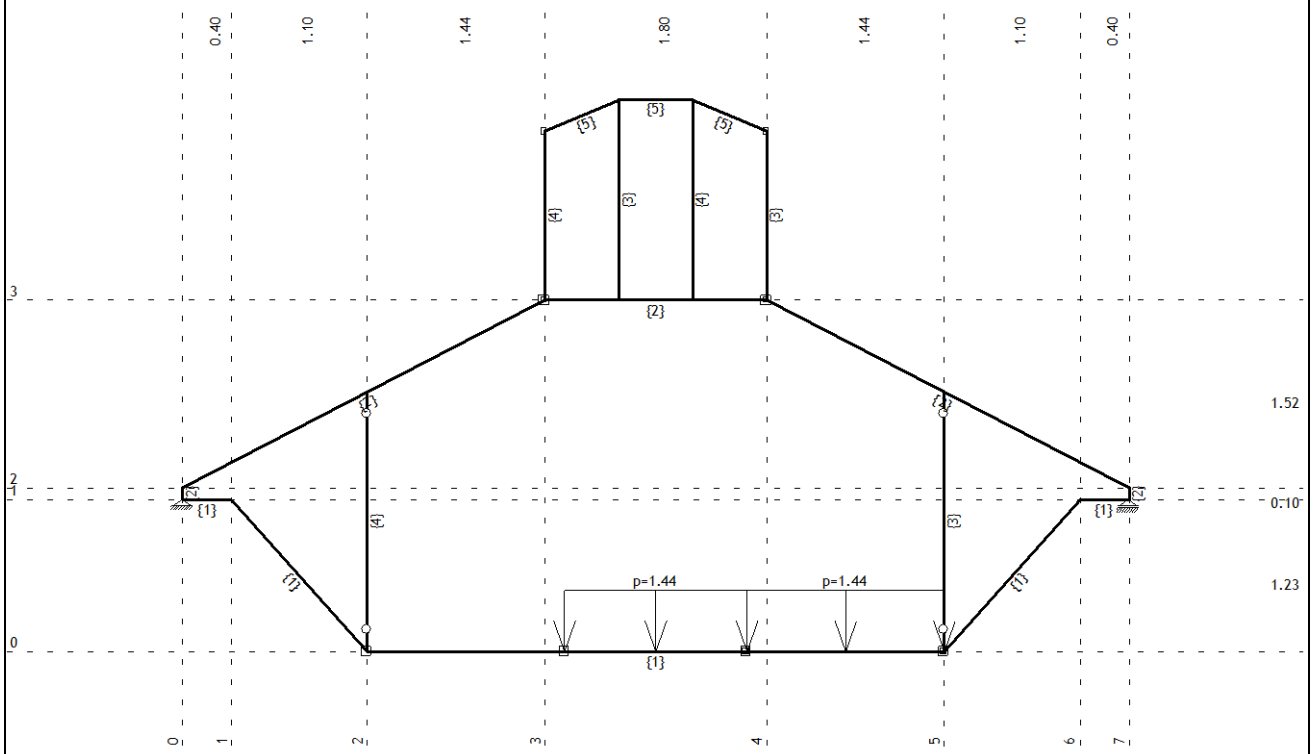

Okvir: V_5

Obt. 6: p4 - koristna šah 3



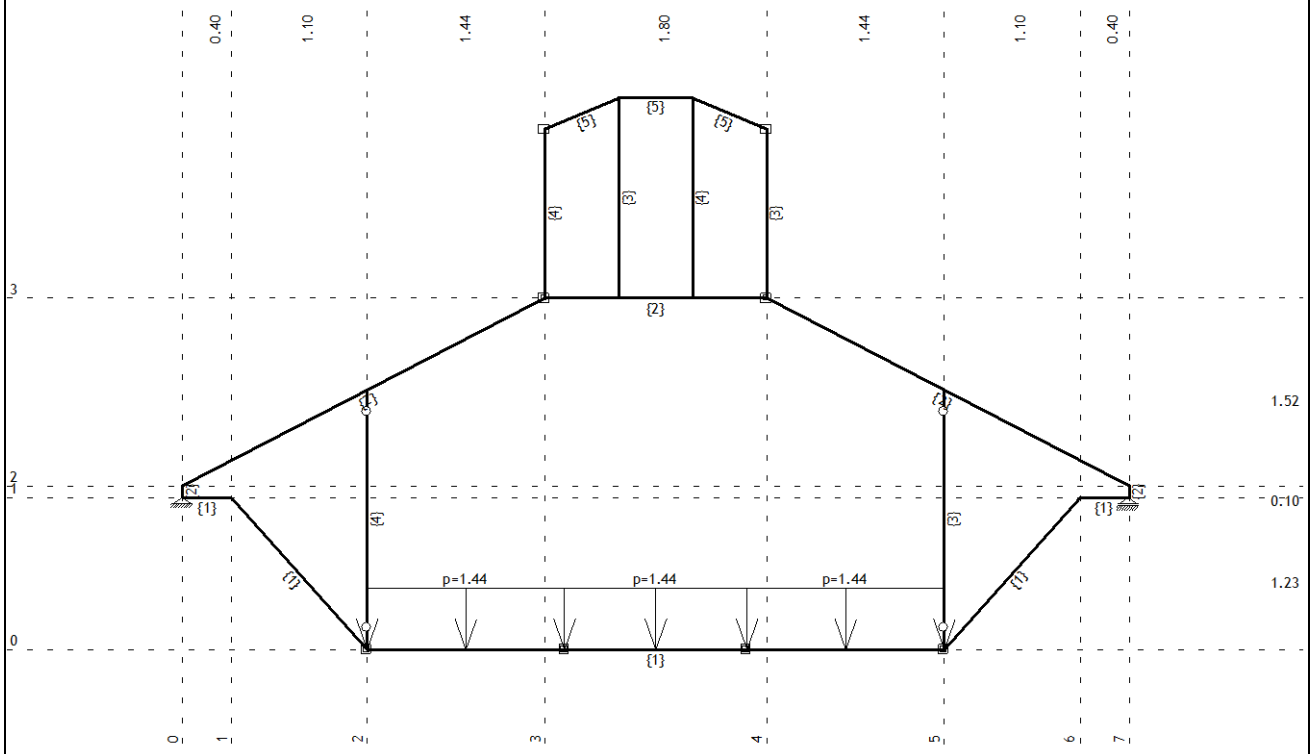

Okvir: V_6

Obt. 6: p4 - koristna šah 3



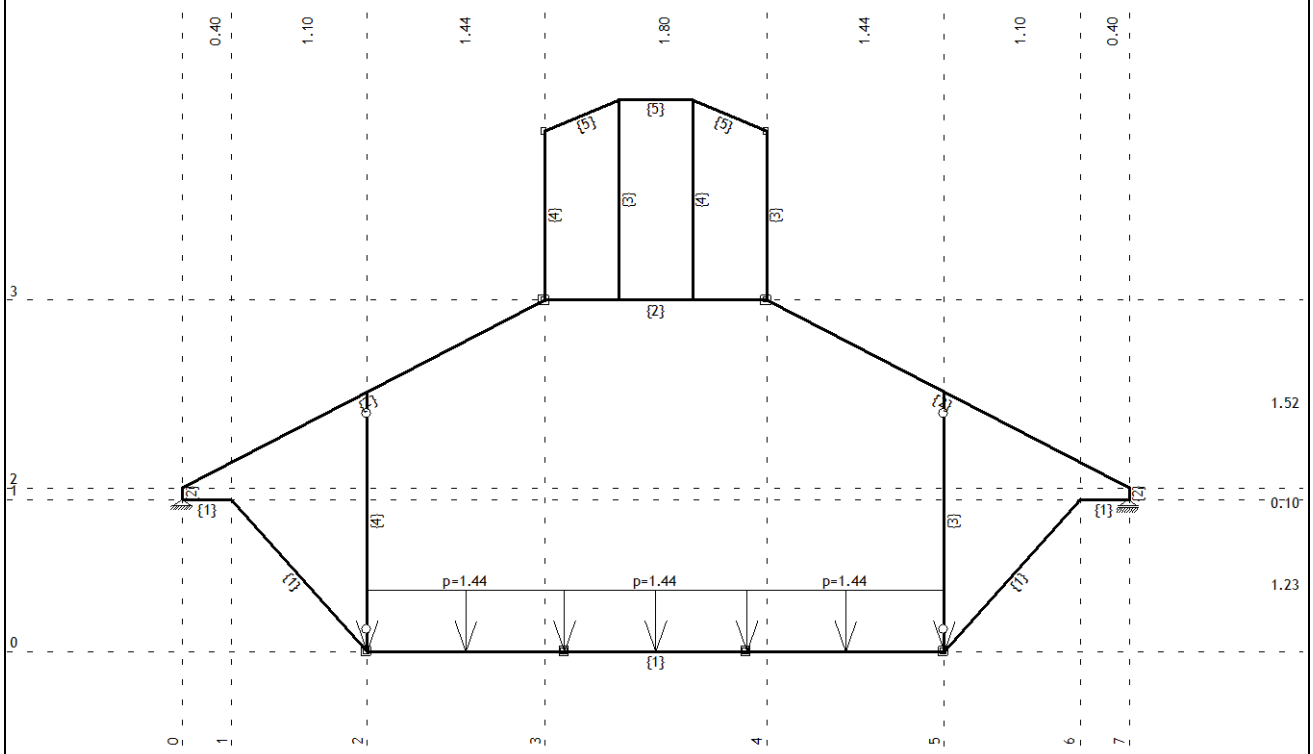

Okvir: V_7

Obt. 6: p4 - koristna šah 3



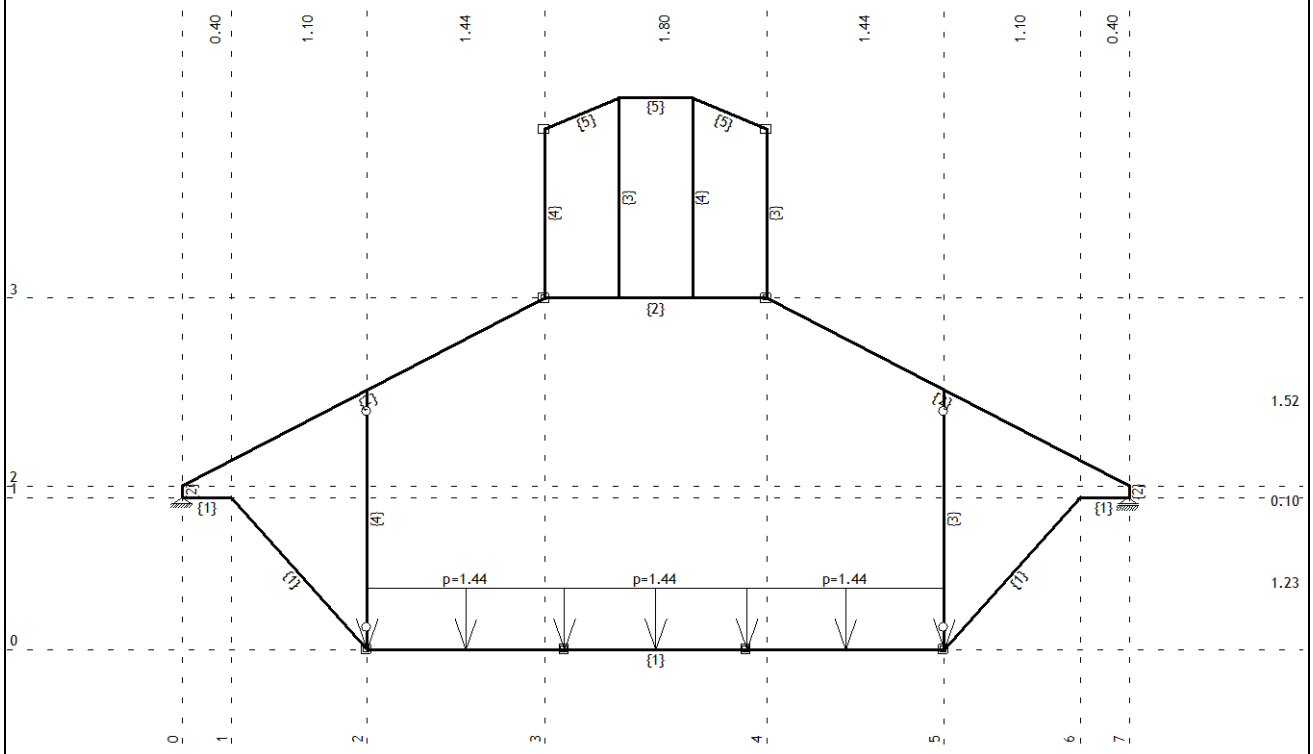

Okvir: V_8

Obt. 6: p4 - koristna šah 3



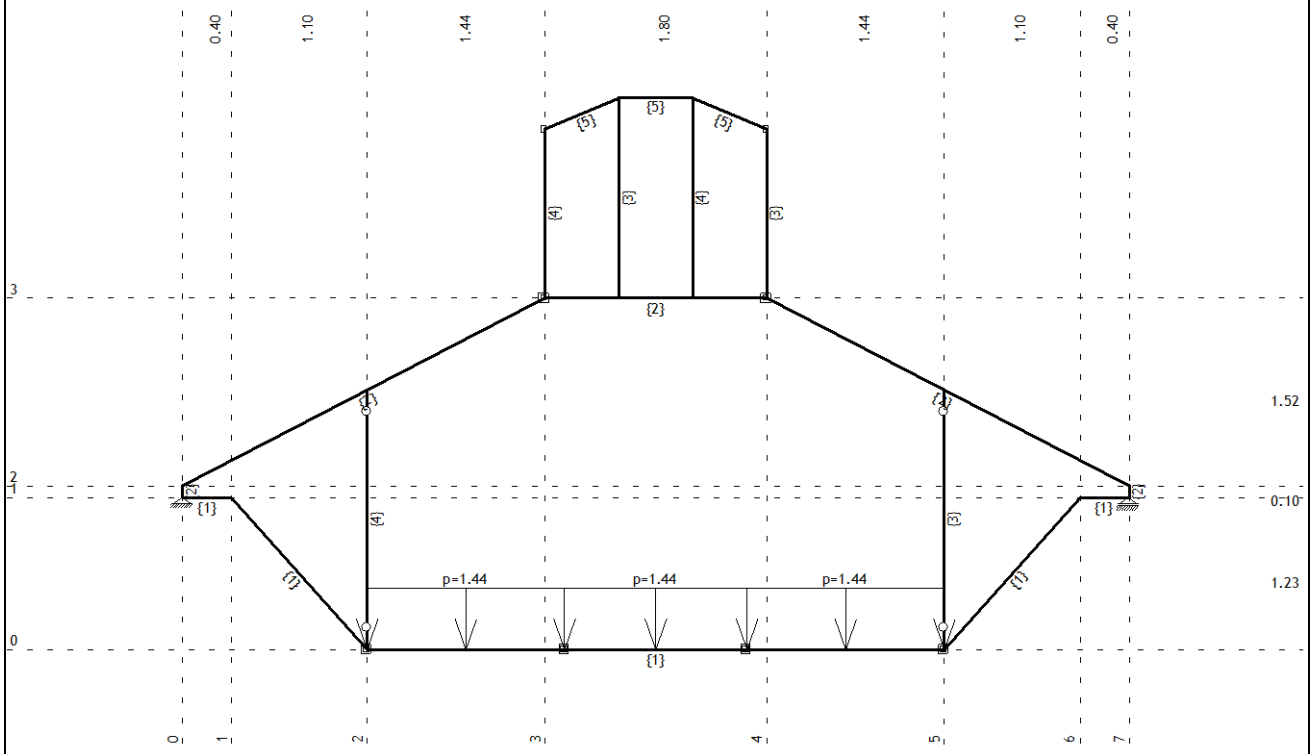

Okvir: V_9

Obt. 6: p4 - koristna šah 3



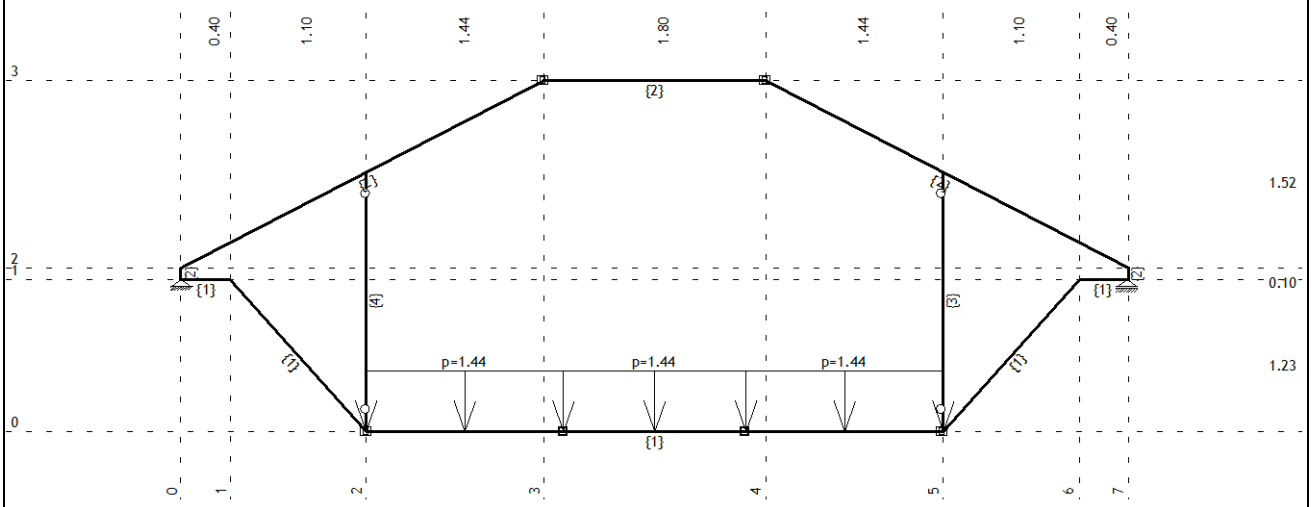

Okvir: V_10

Obt. 6: p4 - koristna šah 3



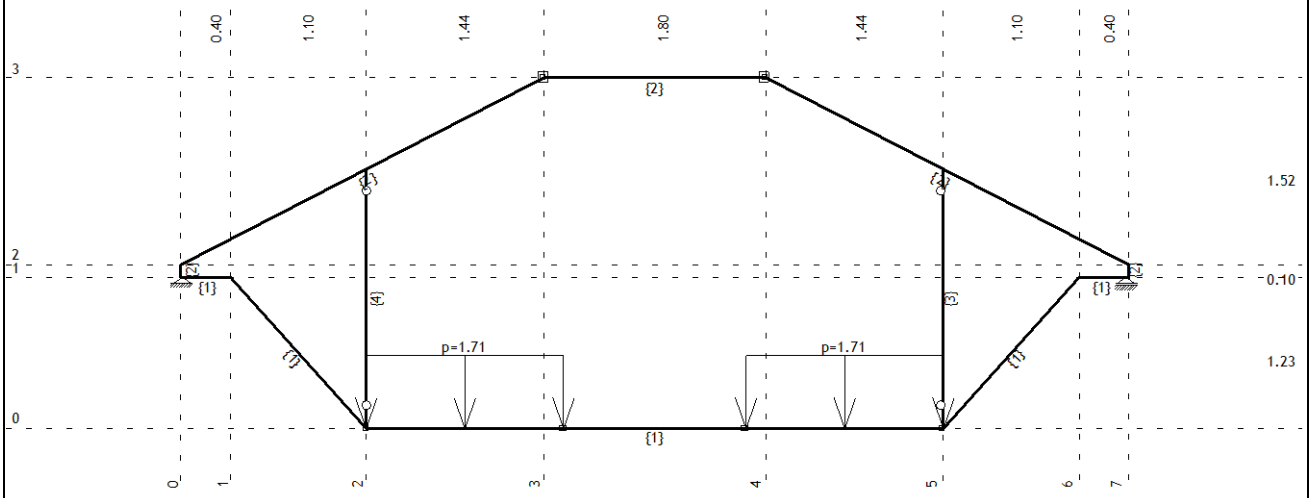

Okvir: V_11

Obt. 6: p4 - koristna šah 3



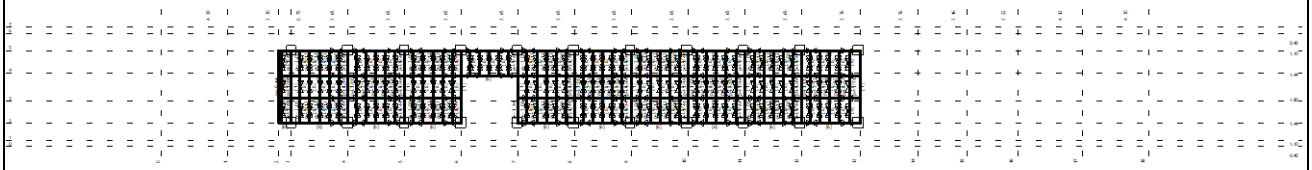

Okvir: V_12

Obt. 6: p4 - koristna šah 3



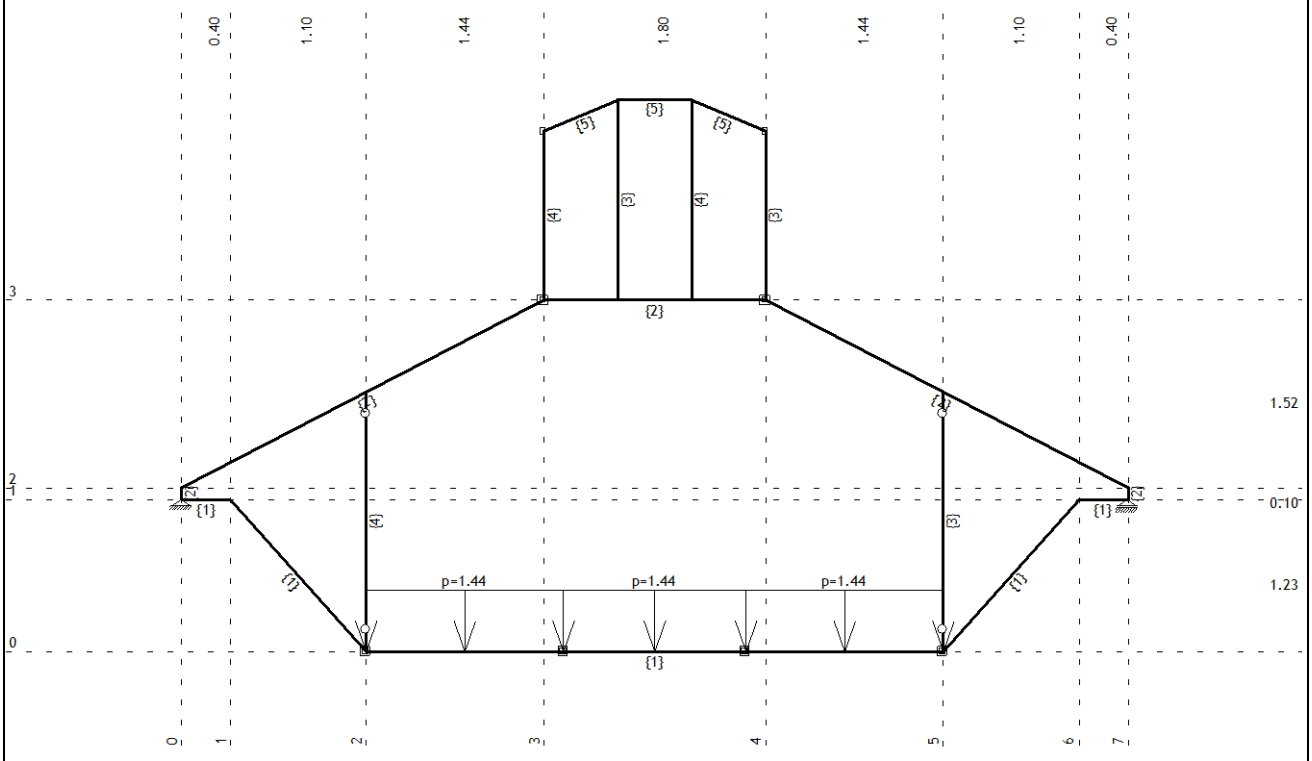

Okvir: V_13

Obt. 7: p5 - koristna šah 4



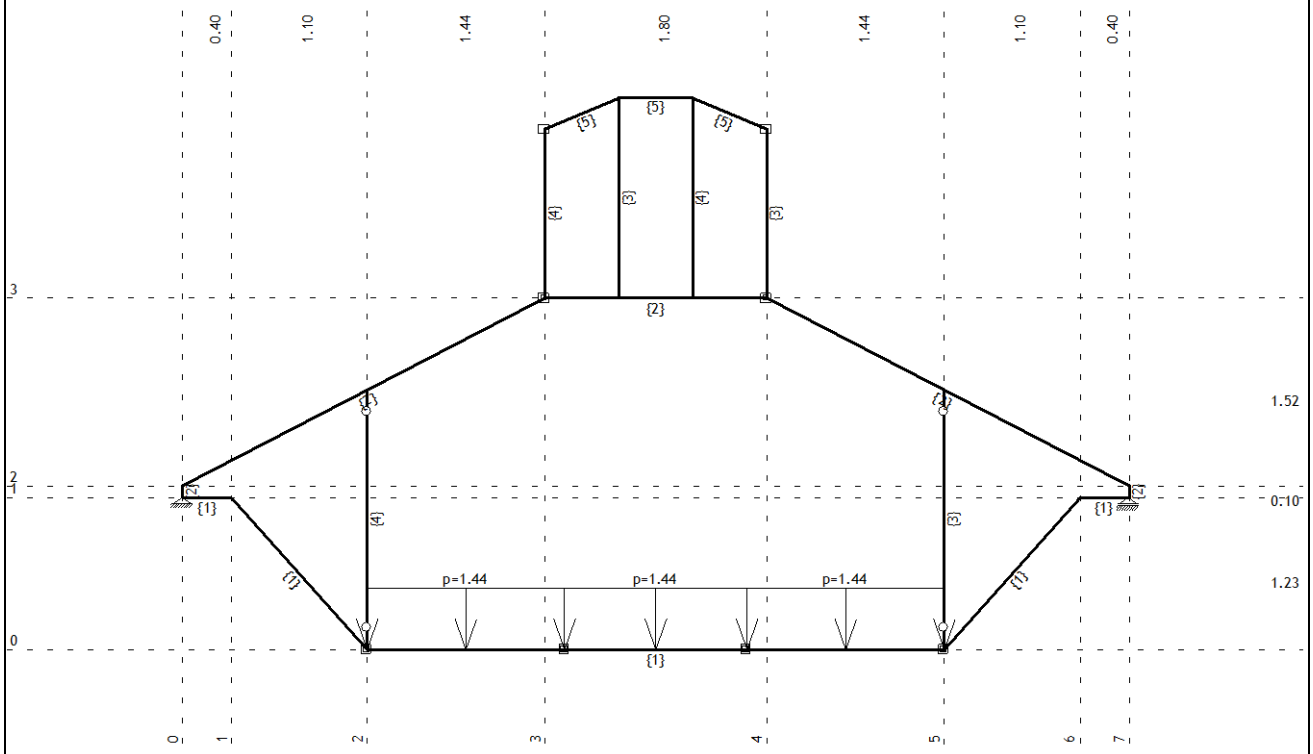
Nivo: 0_NADSTROPJE [-1.23 m]

Obt. 7: p5 - koristna šah 4



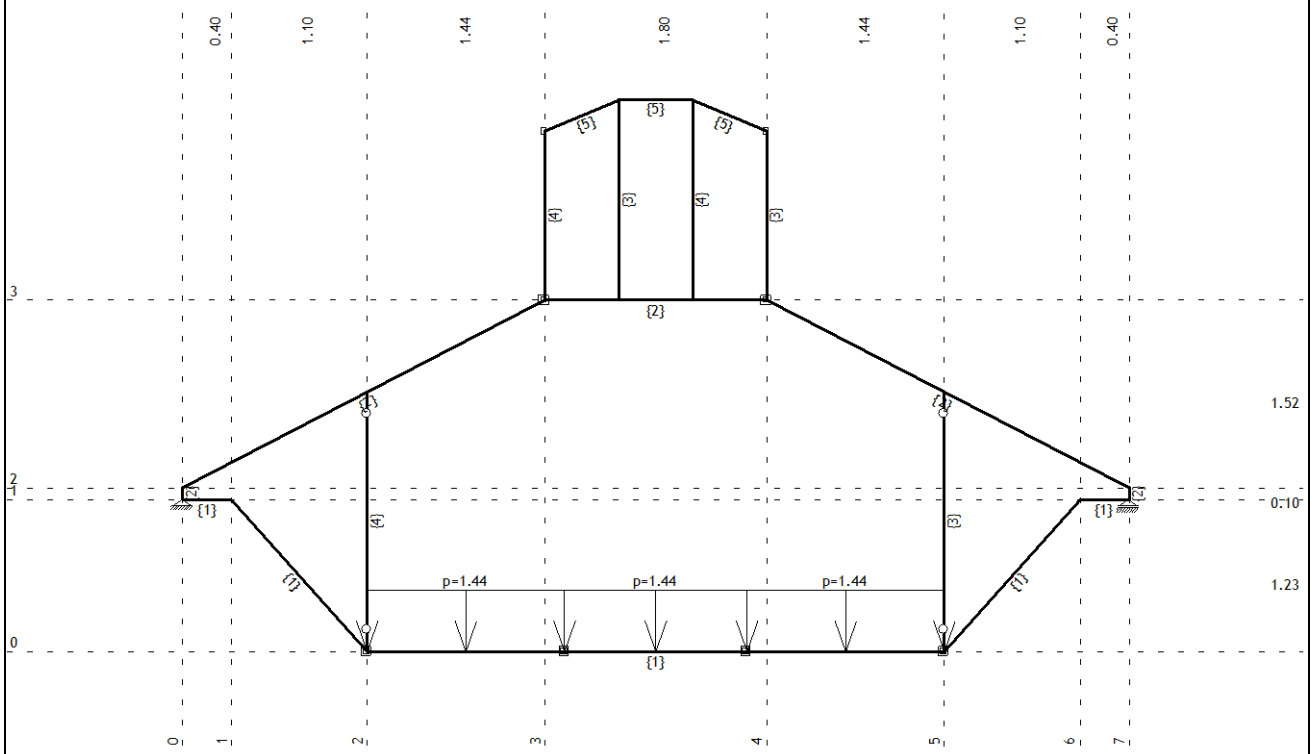

Okvir: V_3

Obt. 7: p5 - koristna šah 4



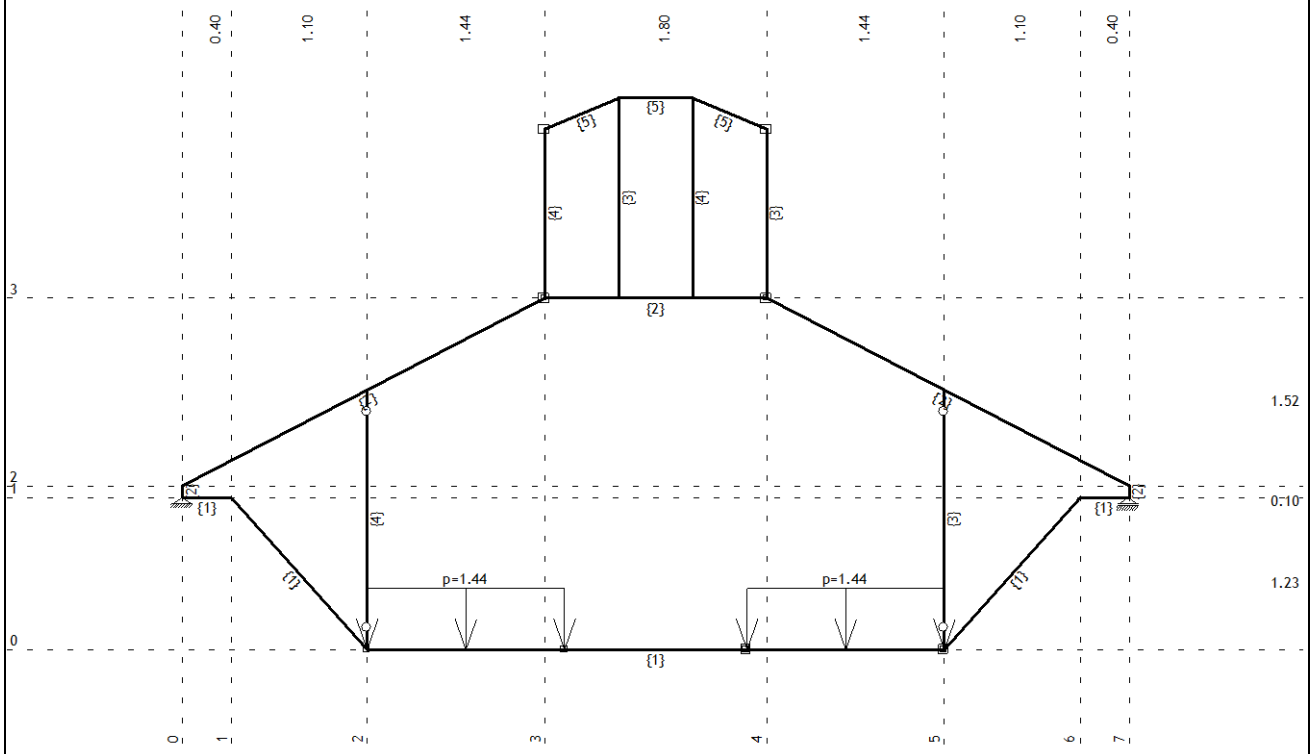

Okvir: V_4

Obt. 7: p5 - koristna šah 4



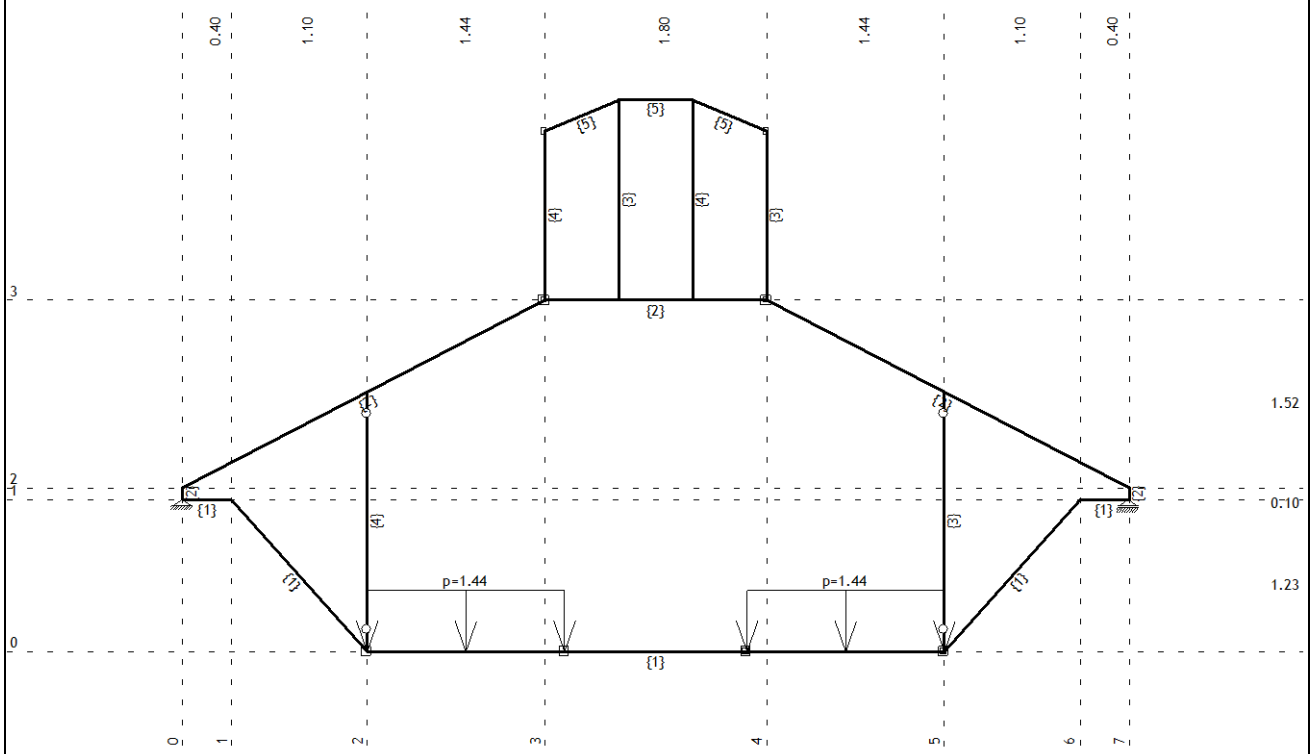

Okvir: V_5

Obt. 7: p5 - koristna šah 4



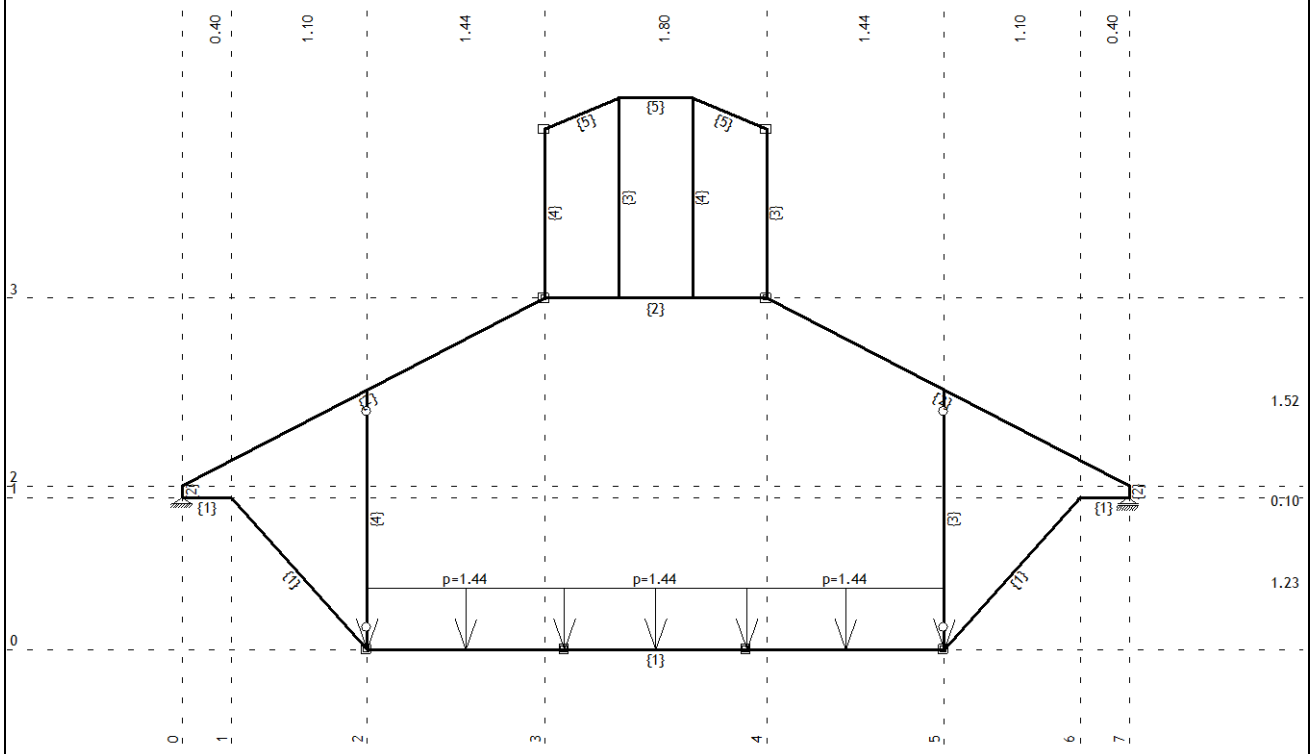

Okvir: V_6

Obt. 7: p5 - koristna šah 4



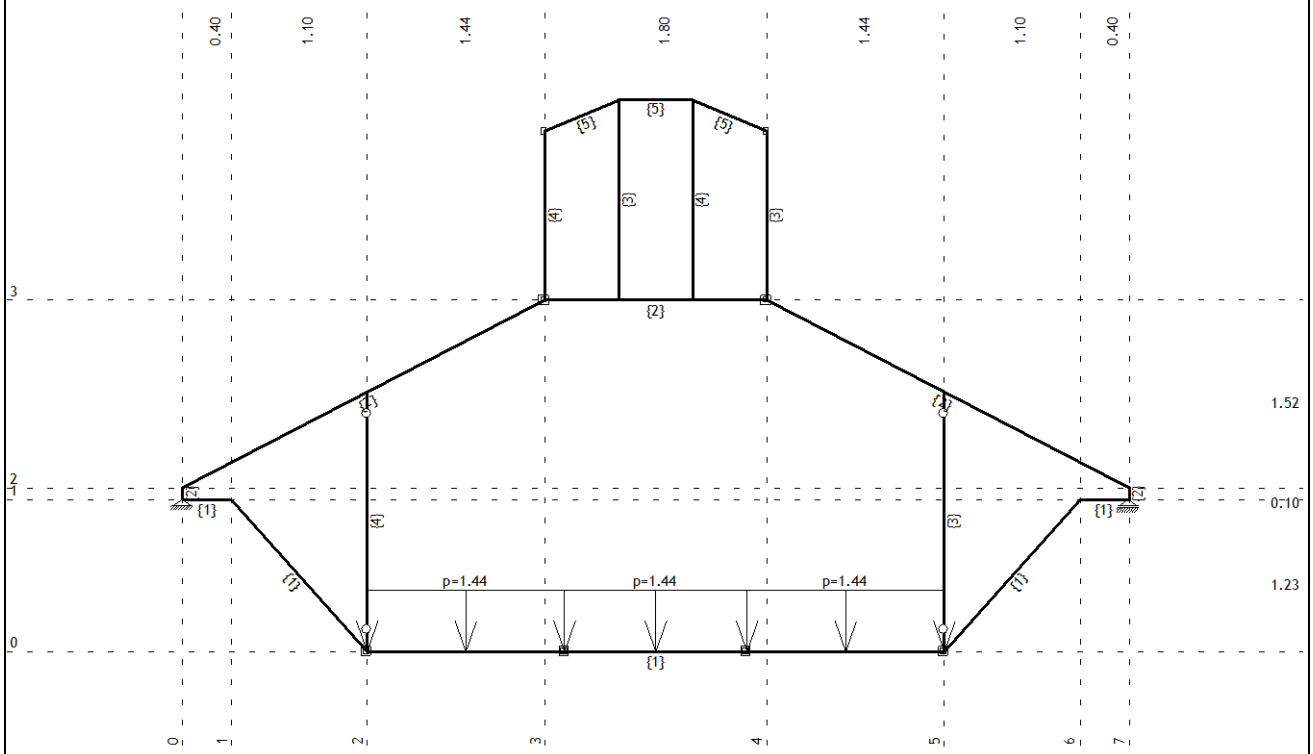

Okvir: V_7

Obt. 7: p5 - koristna šah 4



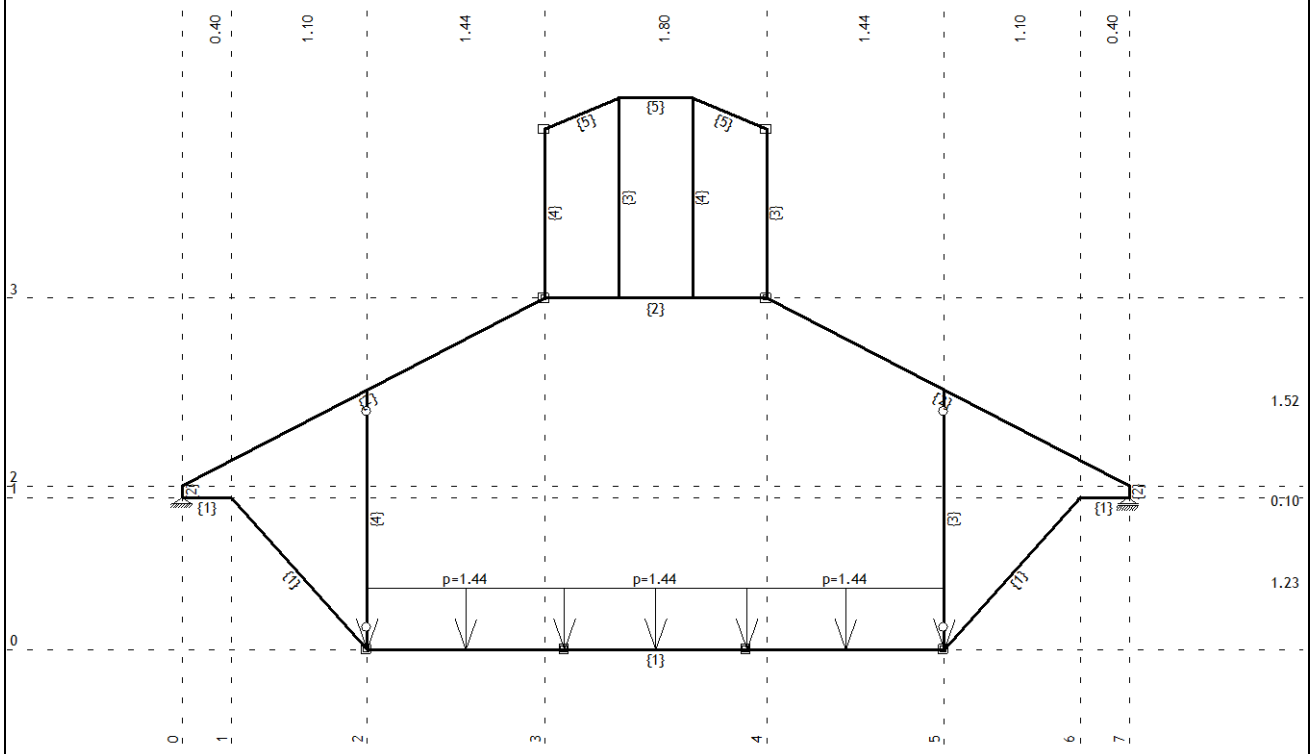

Okvir: V_8

Obt. 7: p5 - koristna šah 4



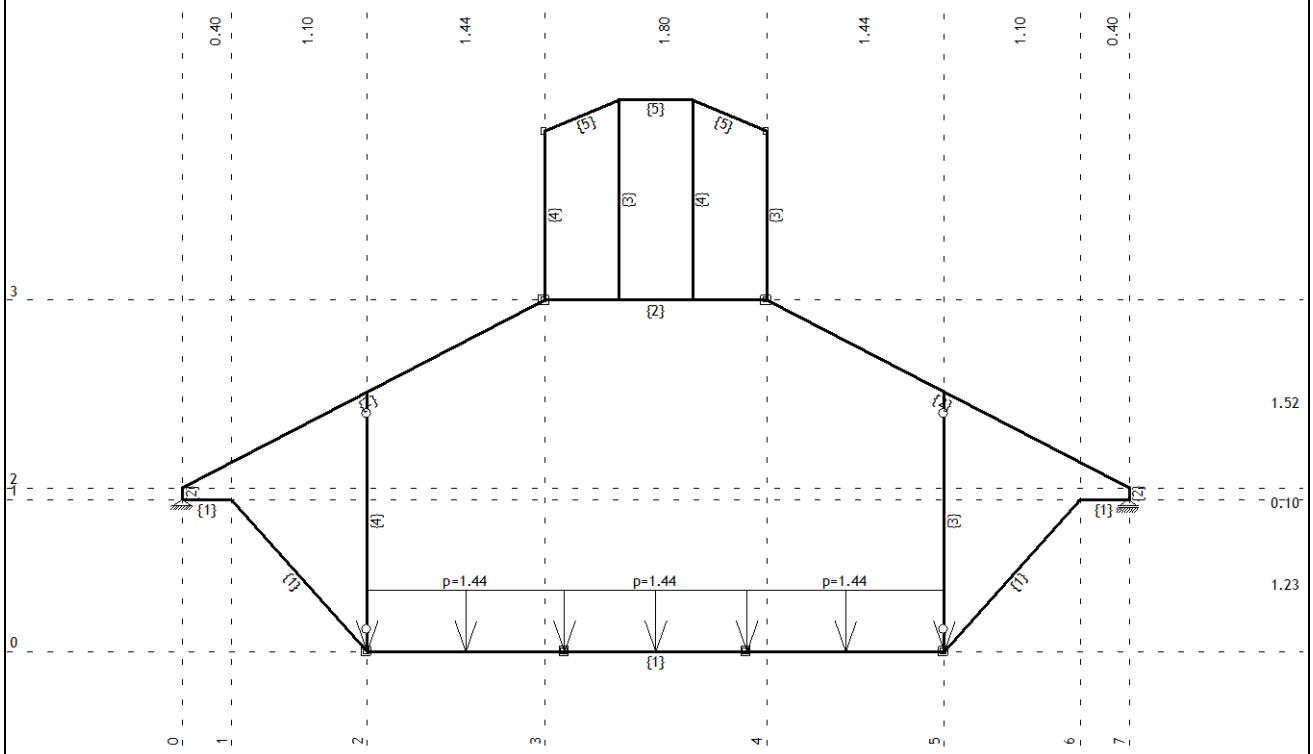

Okvir: V_9

Obt. 7: p5 - koristna šah 4



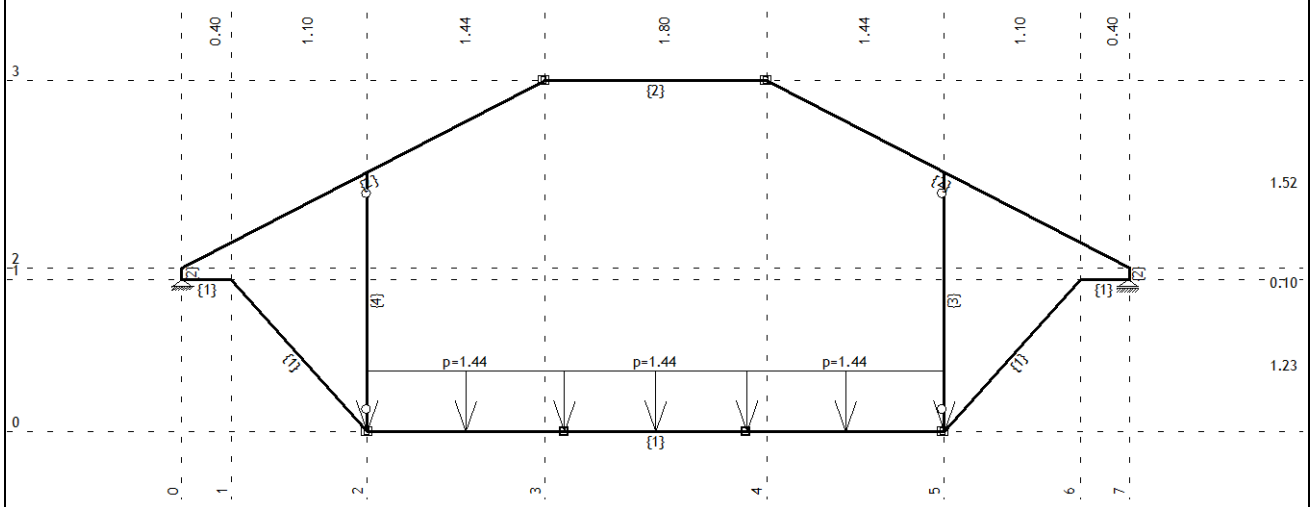

Okvir: V_10

Obt. 7: p5 - koristna šah 4



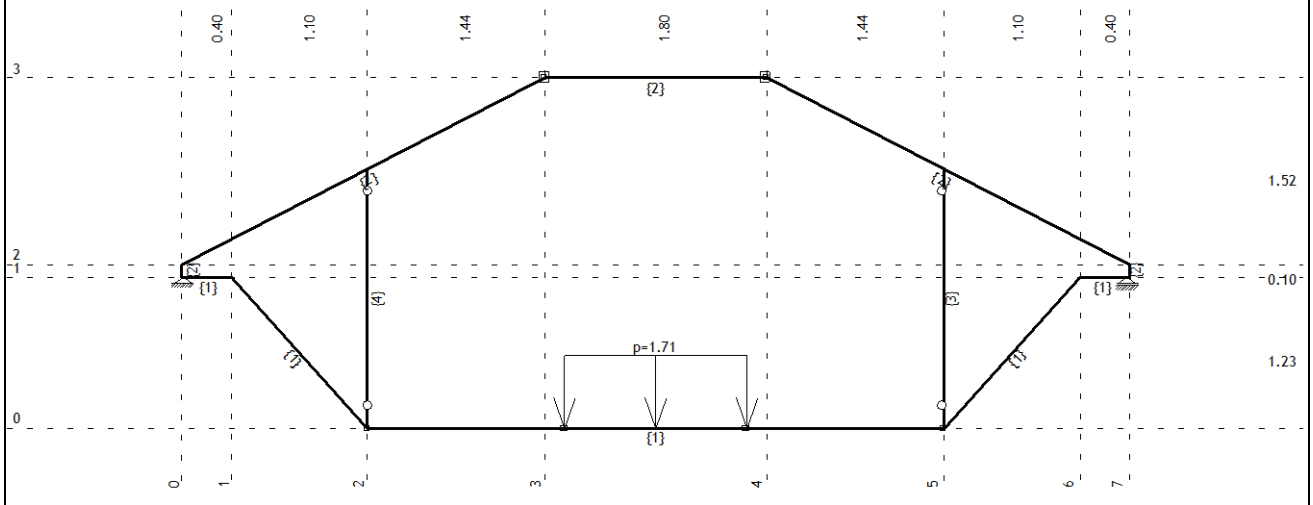

Okvir: V_11

Obt. 7: p5 - koristna šah 4




Okvir: V_12

Obt. 7: p5 - koristna šah 4




Okvir: V_13

Točkovne obtežbe

| No | LC | X [m] | Y [m] | Z [m] | Px [kN] | Py [kN] | Pz [kN] | Mx [kNm] | My [kNm] | Mz |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 48.720 | 3.8400 | 3.2500 | | | -1.9700 | | | |
| 2 | 1 | 51.880 | 3.8400 | 3.2500 | | | -1.9700 | | | |
| 3 | 1 | 37.550 | 3.8400 | 3.2500 | | | -1.9700 | | | |
| 4 | 1 | 33.900 | 3.8400 | 3.2500 | | | -1.9700 | | | |
| 5 | 1 | 30.250 | 3.8400 | 3.2500 | | | -1.9700 | | | |
| 6 | 1 | 26.600 | 3.8400 | 3.2500 | | | -1.9700 | | | |
| 7 | 1 | 22.950 | 3.8400 | 3.2500 | | | -1.9700 | | | |
| 8 | 1 | 19.300 | 3.8400 | 3.2500 | | | -1.9700 | | | |
| 9 | 1 | 15.650 | 3.8400 | 3.2500 | | | -1.9700 | | | |
| 10 | 1 | 12.000 | 3.8400 | 3.2500 | | | -1.9700 | | | |
| 11 | 1 | 8.3500 | 3.8400 | 3.2500 | | | -1.9700 | | | |
| 12 | 1 | 4.3000 | 3.8400 | 3.2500 | | | -1.9700 | | | |
| 13 | 2 | 37.550 | 3.8400 | 3.2500 | | | -2.4300 | | | |
| 14 | 2 | 33.900 | 3.8400 | 3.2500 | | | -2.4300 | | | |
| 15 | 2 | 30.250 | 3.8400 | 3.2500 | | | -2.4300 | | | |
| 16 | 2 | 26.600 | 3.8400 | 3.2500 | | | -2.4300 | | | |
| 17 | 2 | 22.950 | 3.8400 | 3.2500 | | | -2.4300 | | | |
| 18 | 2 | 19.300 | 3.8400 | 3.2500 | | | -2.4300 | | | |
| 19 | 2 | 15.650 | 3.8400 | 3.2500 | | | -2.4300 | | | |
| 20 | 2 | 12.000 | 3.8400 | 3.2500 | | | -2.4300 | | | |
| 21 | 2 | 8.3500 | 3.8400 | 3.2500 | | | -2.4300 | | | |
| 22 | 2 | 4.3000 | 3.8400 | 3.2500 | | | -2.4300 | | | |
| 23 | 2 | 48.720 | 3.8400 | 3.2500 | | | -2.4300 | | | |
| 24 | 2 | 51.880 | 3.8400 | 3.2500 | | | -2.4300 | | | |

# Statični preračun

Notranje sile v gredah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 30. [msn] 8-18

| Oznaka | LC | x [m] | N1 [kN] | T2 [kN] | M2 [kNm] | M3 [kNm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (424 - 434) | A(N1-) | 3.310 | **\|-126.01\|** | 7.763 | 0.000 | -3.848 |
| (363 - 415) | A(N1-) | 0.000 | **\|-125.25\|** | -7.492 | 0.000 | -3.740 |
| (279 - 332) | A(N1-) | 0.000 | **\|-124.07\|** | -7.469 | 0.018 | -3.775 |
| (347 - 369) | A(N1-) | 3.310 | **\|-124.03\|** | 7.453 | 0.016 | -3.769 |
| (263 - 285) | A(N1-) | 3.310 | **\|-123.86\|** | 7.243 | 0.018 | -3.660 |
| (143 - 161) | A(N1-) | 3.310 | **\|-123.84\|** | 7.235 | 0.000 | -3.655 |
| (305 - 327) | A(N1-) | 3.310 | **\|-123.58\|** | 7.568 | 0.000 | -3.806 |
| (237 - 290) | A(N1-) | 0.000 | **\|-123.56\|** | -7.546 | 0.000 | -3.797 |
| (195 - 248) | A(N1-) | 0.000 | **\|-123.54\|** | -7.029 | 0.019 | -3.598 |
| (79 - 131) | A(N1-) | 0.000 | **\|-123.53\|** | -7.014 | 0.000 | -3.593 |
| (358 - 367) | A(T2-) | 0.000 | 110.46 | **\|-66.161\|** | 0.000 | -7.042 |
| (429 - 433) | A(T2+) | 0.400 | 108.37 | **\|65.112\|** | 0.000 | -6.989 |
| (74 - 83) | A(T2-) | 0.000 | 108.85 | **\|-64.964\|** | 0.000 | -7.058 |
| (190 - 199) | A(T2-) | 0.000 | 108.77 | **\|-64.918\|** | -0.013 | -7.053 |
| (150 - 158) | A(T2+) | 0.400 | 106.69 | **\|64.096\|** | 0.000 | -7.013 |
| (273 - 282) | A(T2+) | 0.400 | 106.70 | **\|64.080\|** | -0.011 | -7.010 |
| (357 - 366) | A(T2+) | 0.400 | 106.75 | **\|63.653\|** | -0.010 | -6.906 |
| (274 - 283) | A(T2-) | 0.000 | 106.61 | **\|-63.590\|** | -0.012 | -6.904 |
| (232 - 241) | A(T2-) | 0.000 | 106.45 | **\|-63.386\|** | 0.000 | -6.832 |
| (315 - 324) | A(T2+) | 0.400 | 106.30 | **\|63.303\|** | 0.000 | -6.824 |
| (469 - 466) | A(M2+) | 0.000 | -59.018 | 0.159 | **\|10.303\|** | 0.016 |
| (480 - 479) | A(M2-) | 0.000 | -58.908 | 0.000 | **\|-10.275\|** | 0.000 |
| (2 - 1) | A(M2+) | 0.000 | -57.387 | -0.274 | **\|9.984\|** | -0.027 |
| (38 - 34) | A(M2-) | 0.000 | -57.222 | 0.000 | **\|-9.949\|** | 0.000 |
| (444 - 443) | A(M2+) | 0.100 | -14.214 | 0.000 | **\|9.450\|** | 0.000 |
| (405 - 404) | A(M2-) | 0.100 | -14.372 | 0.042 | **\|-9.444\|** | 0.000 |
| (363 - 358) | A(M2-) | 0.100 | -19.106 | 0.000 | **\|-9.046\|** | 0.000 |
| (434 - 433) | A(M2+) | 0.100 | -19.156 | 0.000 | **\|9.045\|** | 0.000 |
| (85 - 82) | A(M2+) | 0.100 | -17.188 | 0.062 | **\|8.708\|** | -0.013 |
| (8 - 7) | A(M2-) | 0.100 | -17.119 | 0.091 | **\|-8.690\|** | 0.000 |
| (364 - 417) | A(M3+) | 2.587 | 78.075 | 1.133 | 0.125 | **\|45.961\|** |
| (322 - 376) | A(M3+) | 2.093 | 77.784 | -1.372 | 0.026 | **\|44.648\|** |
| (238 - 292) | A(M3+) | 2.587 | 78.678 | 1.381 | 0.025 | **\|44.521\|** |
| (280 - 334) | A(M3+) | 2.093 | 78.935 | -1.380 | 0.000 | **\|44.489\|** |
| (364 - 417) | A(M3-) | 0.000 | 104.54 | -57.813 | -0.483 | **\|-44.482\|** |
| (367 - 364) | A(M3-) | 1.650 | 122.08 | 39.011 | -0.015 | **\|-44.479\|** |
| (80 - 133) | A(M3+) | 2.587 | 79.972 | 1.088 | 0.070 | **\|44.374\|** |
| (196 - 250) | A(M3+) | 2.587 | 79.958 | 1.105 | -0.082 | **\|44.374\|** |
| (80 - 133) | A(M3-) | 0.000 | 103.00 | -57.118 | -0.509 | **\|-44.317\|** |
| (83 - 80) | A(M3-) | 1.650 | 120.11 | 38.612 | -0.020 | **\|-44.314\|** |

Vplivi v točkovnih podporah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 30. [msn] 8-18

| Oznaka | LC | R1 [kN] | R2 [kN] | R3 [kN] | M1 [kNm] | M2 [kNm] | M3 [kNm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 358 | A(R3+) | 0.032 | -2.637 | **\|130.37\|** | * | * | * |
| 433 | A(R3+) | * | * | **\|129.91\|** | * | * | * |
| 74 | A(R3+) | 0.168 | -2.342 | **\|127.96\|** | * | * | * |
| 190 | A(R3+) | -0.108 | -2.253 | **\|127.93\|** | * | * | * |
| 158 | A(R3+) | * | * | **\|127.43\|** | * | * | * |
| 282 | A(R3+) | * | * | **\|127.43\|** | * | * | * |
| 366 | A(R3+) | * | * | **\|127.27\|** | * | * | * |
| 274 | A(R3+) | -0.102 | 0.174 | **\|127.24\|** | * | * | * |
| 232 | A(R3+) | 0.159 | -0.152 | **\|126.87\|** | * | * | * |
| 324 | A(R3+) | * | * | **\|126.81\|** | * | * | * |

Deformacija gred L.K.S. - Ekstremne vrednosti -
Obtežba: 31. [msu] 19-29

| Oznaka | LC | x [m] | u2 [mm] |
|---|---|---|---|
| (359 - 379) | A- | 0.987 | **\|-19.680\|** |
| (317 - 337) | A- | 0.493 | **\|-19.363\|** |
| (275 - 295) | A- | 0.493 | **\|-19.329\|** |
| (233 - 253) | A- | 0.987 | **\|-19.296\|** |
| (75 - 95) | A- | 0.987 | **\|-19.190\|** |
| (370 - 384) | A- | 0.987 | **\|-18.532\|** |
| (379 - 393) | A- | 0.000 | **\|-18.491\|** |
| (400 - 418) | A- | 0.987 | **\|-18.490\|** |
| (340 - 359) | A- | 1.600 | **\|-18.460\|** |
| (350 - 373) | A- | 0.987 | **\|-18.342\|** |

Deformacija gred GLO - Ekstremne vrednosti - Obtežba:
31. [msu] 19-29

| Oznaka | LC | x [m] | Zp [mm] |
|---|---|---|---|
| (359 - 379) | A- | 0.987 | **\|-19.680\|** |
| (317 - 337) | A- | 0.493 | **\|-19.363\|** |
| (275 - 295) | A- | 0.493 | **\|-19.329\|** |
| (233 - 253) | A- | 0.987 | **\|-19.296\|** |
| (75 - 95) | A- | 0.987 | **\|-19.190\|** |
| (370 - 384) | A- | 0.987 | **\|-18.532\|** |
| (379 - 393) | A- | 0.000 | **\|-18.491\|** |
| (400 - 418) | A- | 0.987 | **\|-18.490\|** |
| (340 - 359) | A- | 1.600 | **\|-18.460\|** |
| (350 - 373) | A- | 0.987 | **\|-18.342\|** |

Deformacije vozlišč: max. |Yp|

| Vozlišče | LC | Xp [mm] | Yp [mm] | Zp [mm] |
|---|---|---|---|---|
| 427 | 31- | -0.402 | **-4.950** | -2.552 |
| 441 | 31+ | -0.264 | **4.252** | 1.427 |
| 398 | 31- | -0.653 | **-4.248** | -2.184 |
| 314 | 31- | -0.791 | **-4.154** | -2.158 |
| 356 | 31- | 0.188 | **-4.121** | -2.141 |
| 149 | 31- | -0.988 | **-4.059** | -2.183 |
| 272 | 31- | 0.229 | **-4.058** | -2.179 |
| 114 | 31- | 0.161 | **-4.029** | -2.121 |
| 480 | 31+ | -0.983 | **3.874** | -0.003 |
| 434 | 31- | -0.858 | **-3.835** | -0.007 |

Deformacije vozlišč: max. |Zp|

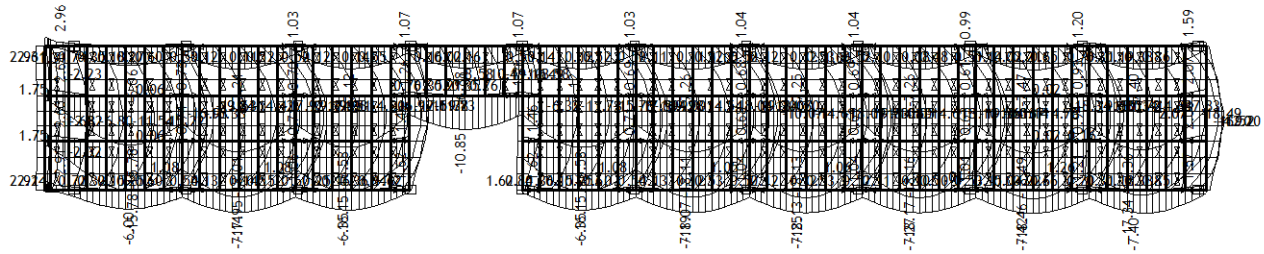
| Vozlišče | LC | Xp [mm] | Yp [mm] | Zp [mm] |
|---|---|---|---|---|
| 379 | 31- | -5.149 | -1.706 | **-18.491** |
| 359 | 31- | -5.081 | -1.701 | **-18.460** |
| 317 | 31- | -5.083 | -1.571 | **-18.165** |
| 337 | 31- | -5.150 | -1.577 | **-18.160** |
| 275 | 31- | -5.085 | -1.551 | **-18.130** |
| 295 | 31- | -5.151 | -1.556 | **-18.129** |
| 253 | 31- | -5.152 | -1.515 | **-18.110** |
| 233 | 31- | -5.087 | -1.510 | **-18.070** |
| 95 | 31- | -5.157 | -1.479 | **-18.010** |
| 75 | 31- | -5.143 | -1.474 | **-17.952** |

Deformacije vozlišč: max. |Xp|

| Vozlišče | LC | Xp [mm] | Yp [mm] | Zp [mm] |
|---|---|---|---|---|

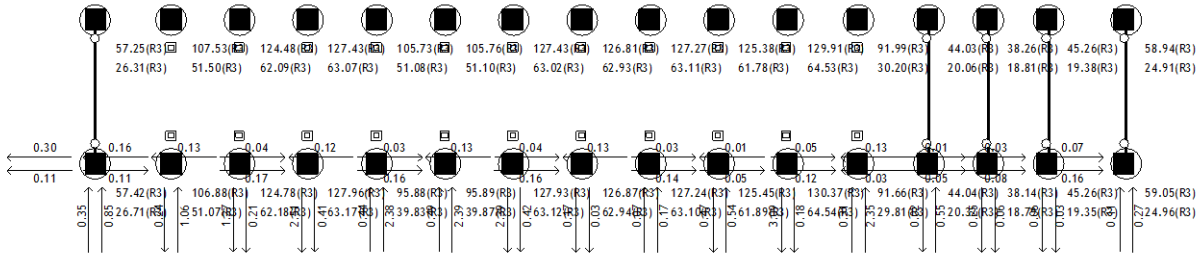
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 437 | 31- | **-5.231** | -0.560 | -0.952 |
| 435 | 31- | **-5.230** | -0.738 | -4.304 |
| 430 | 31- | **-5.230** | -0.977 | -6.508 |
| 426 | 31- | **-5.229** | -1.241 | -7.405 |
| 423 | 31- | **-5.228** | -1.494 | -6.858 |
| 419 | 31- | **-5.227** | -1.651 | -5.059 |
| 417 | 31- | **-5.227** | -1.667 | -2.739 |
| 413 | 31- | **-5.226** | -1.736 | -5.046 |
| 403 | 31- | **-5.225** | -1.749 | -6.858 |
| 393 | 31- | **-5.223** | -1.710 | -7.474 |

Obt. 31: [msu] 19-29



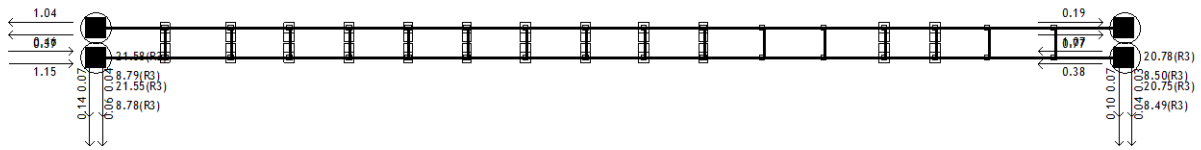
Nivo: 0_NADSTROPJE [-1.23 m]
Vplivi v gredi: max Zp= 2.96 / min Zp= -19.68 m / 1000

Obt. 30: [msn] 8-18



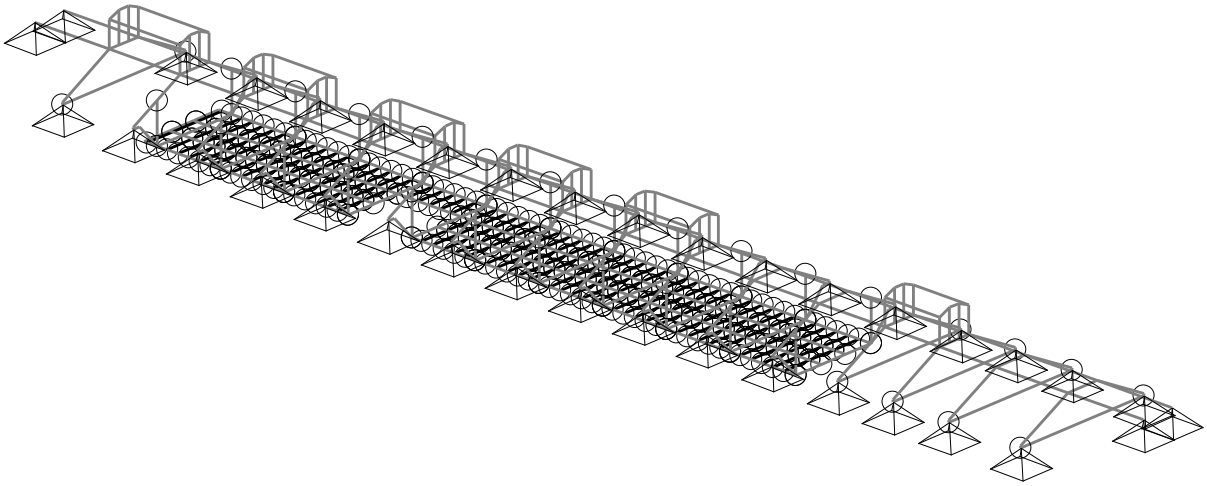
Nivo: 1_PODPORA [0.00 m]
Reakcije podpor (Min/Max)

Obt. 30: [msn] 8-18

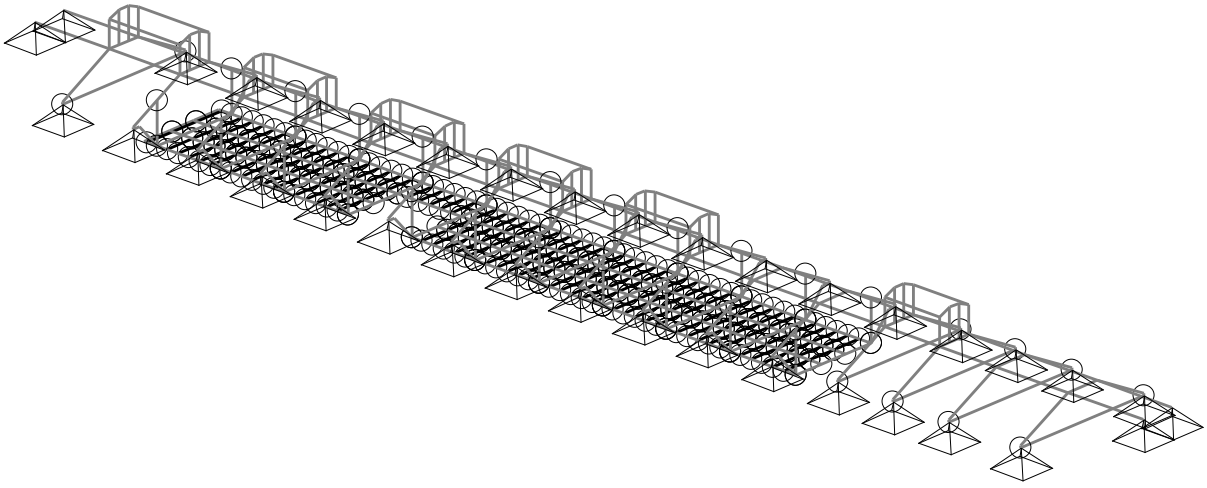


Nivo: 2_VMESNE LEGE [1.62 m]
Reakcije podpor (Min/Max)

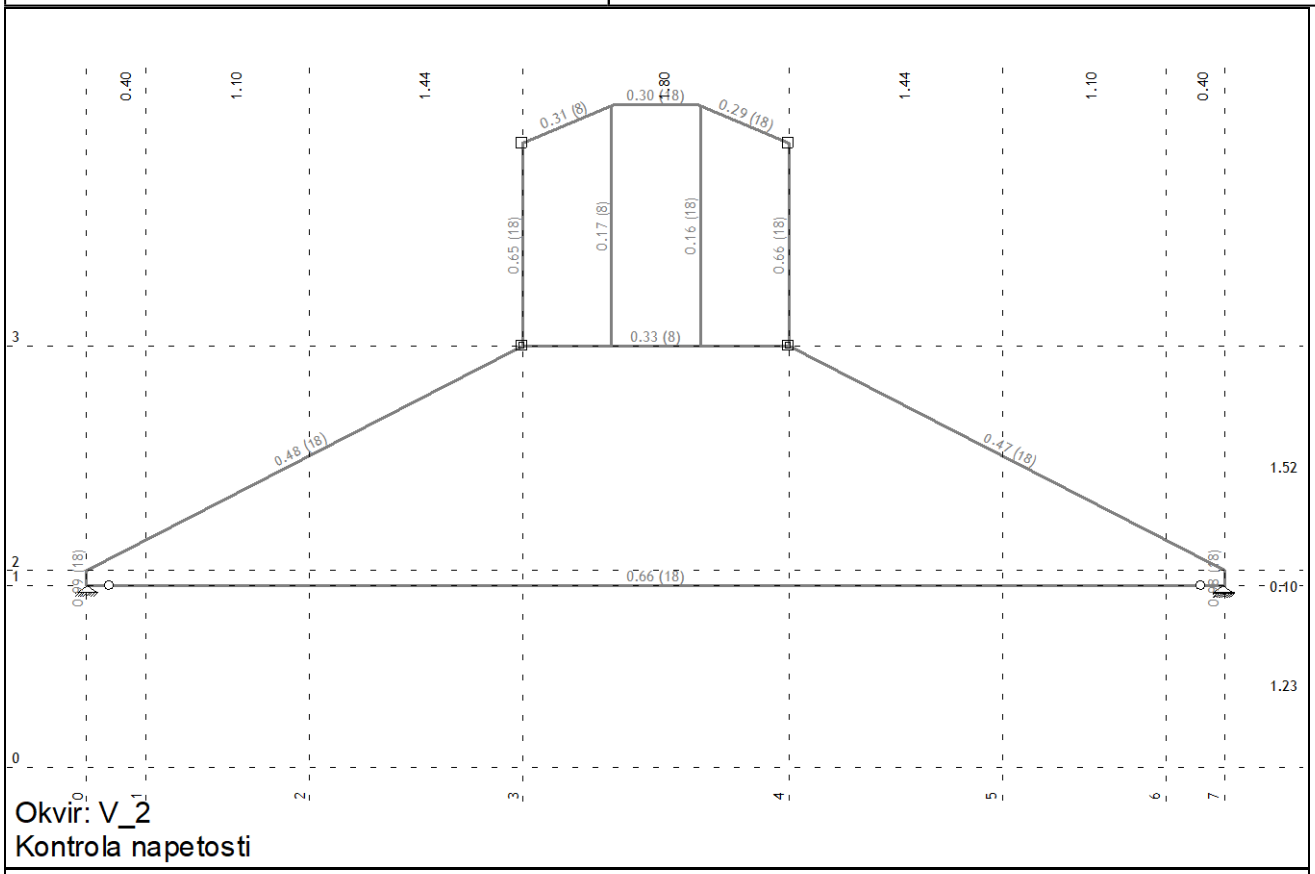
# Dimenzioniranje (jeklo)



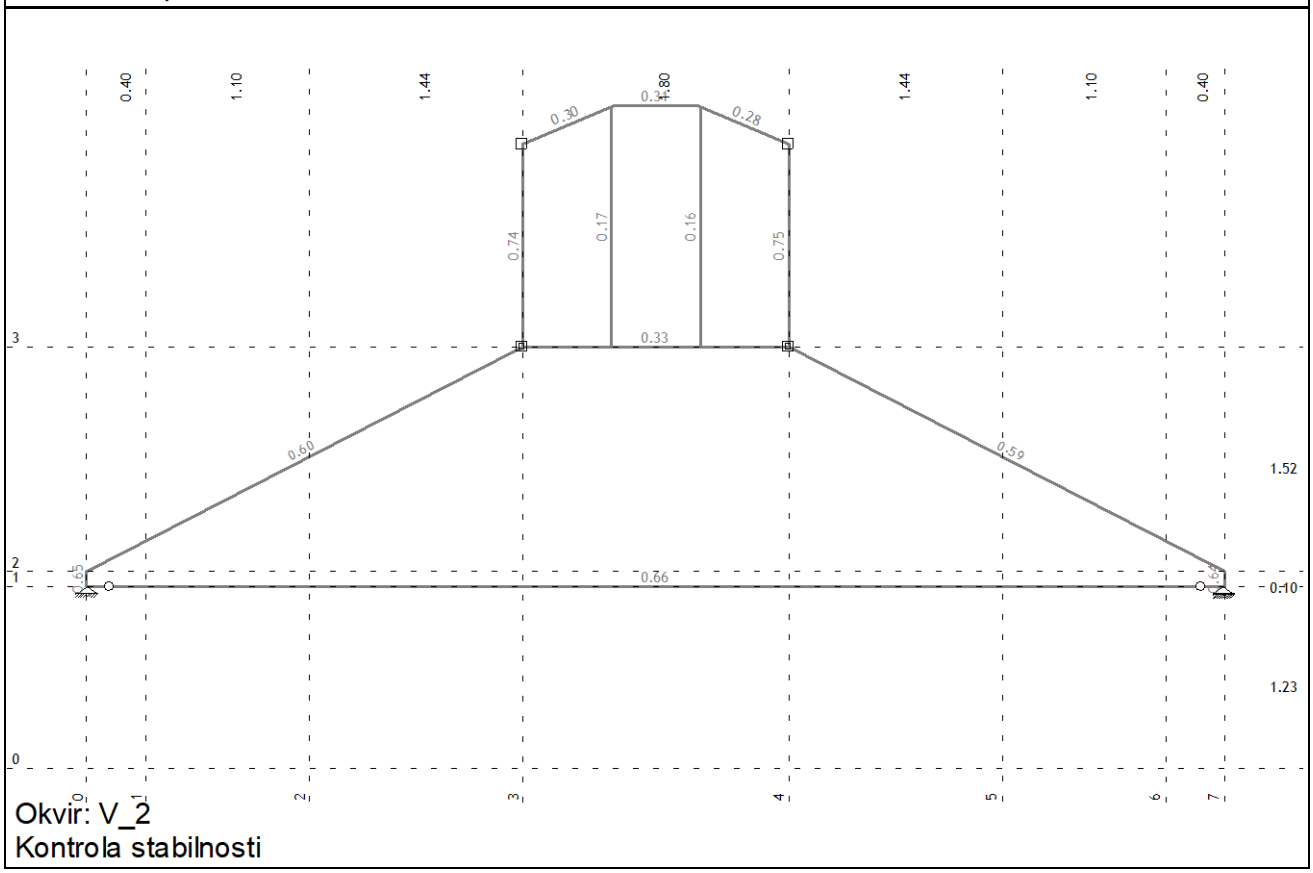
Izometrija
Kontrola napetosti



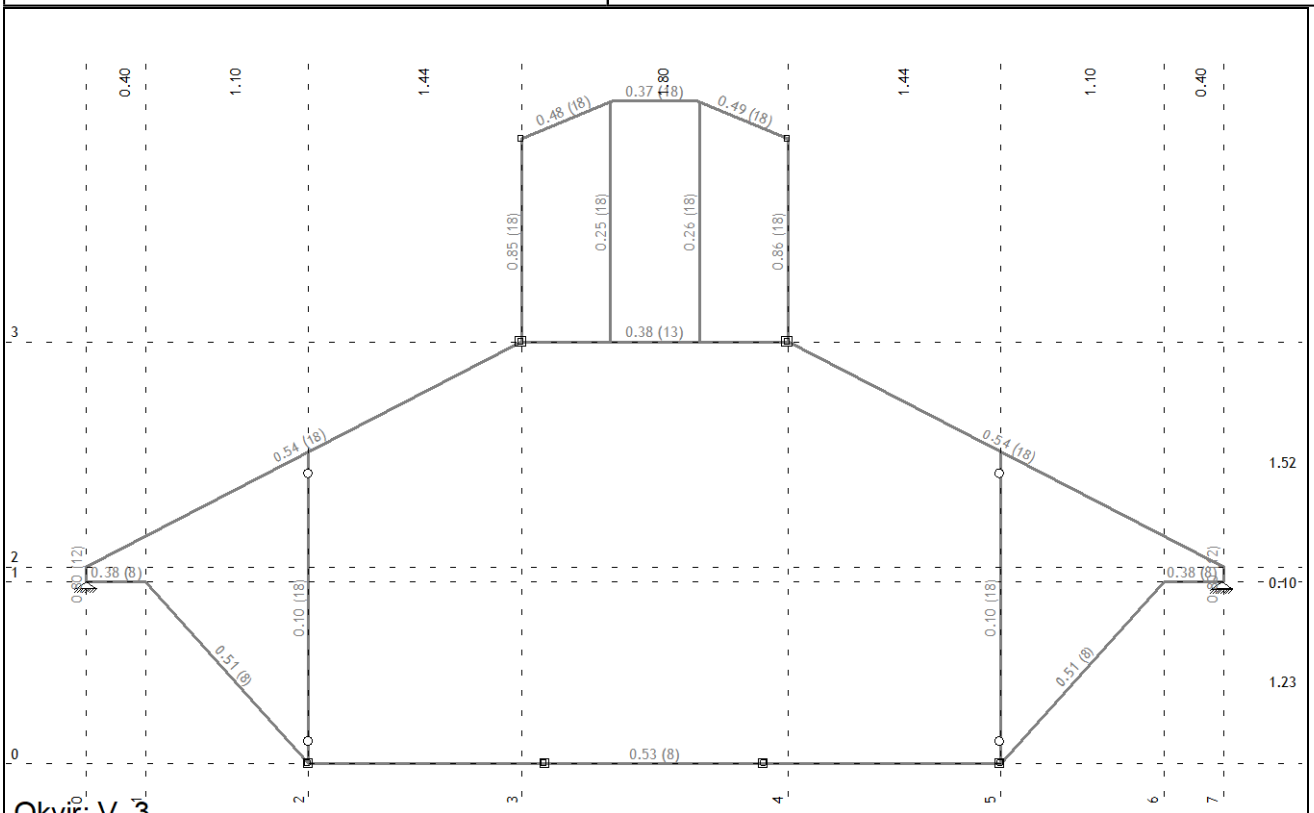
Izometrija
Kontrola stabilnosti



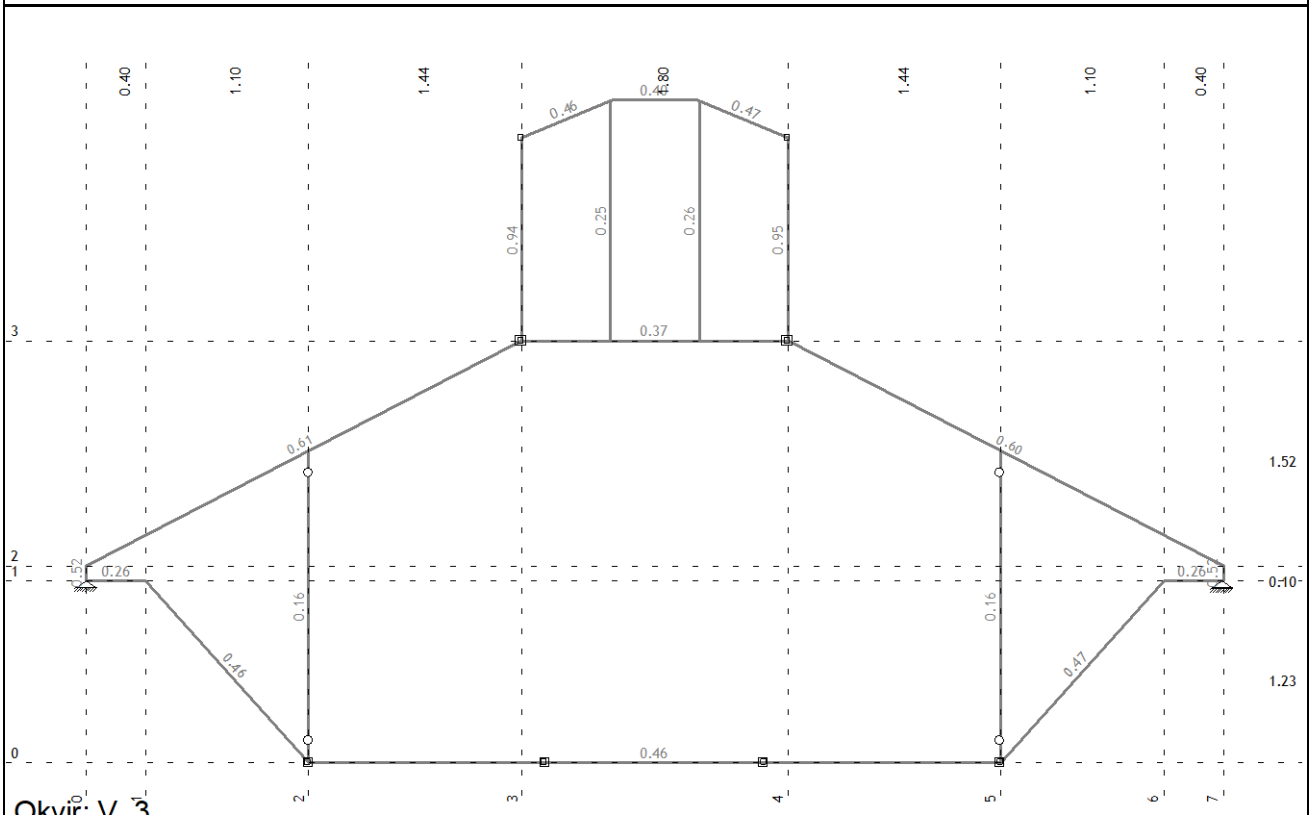

Okvir: V_2
Kontrola napetosti



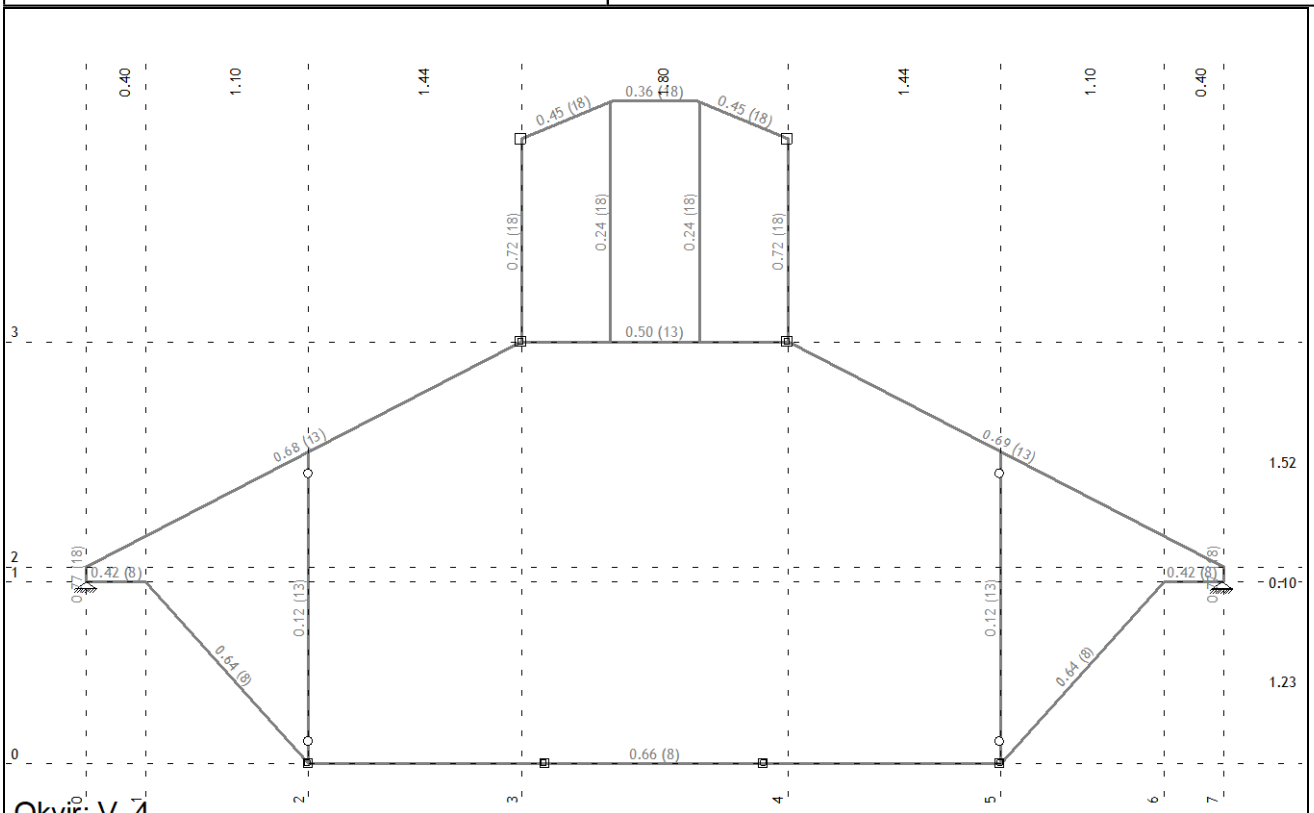

Okvir: V_2
Kontrola stabilnosti



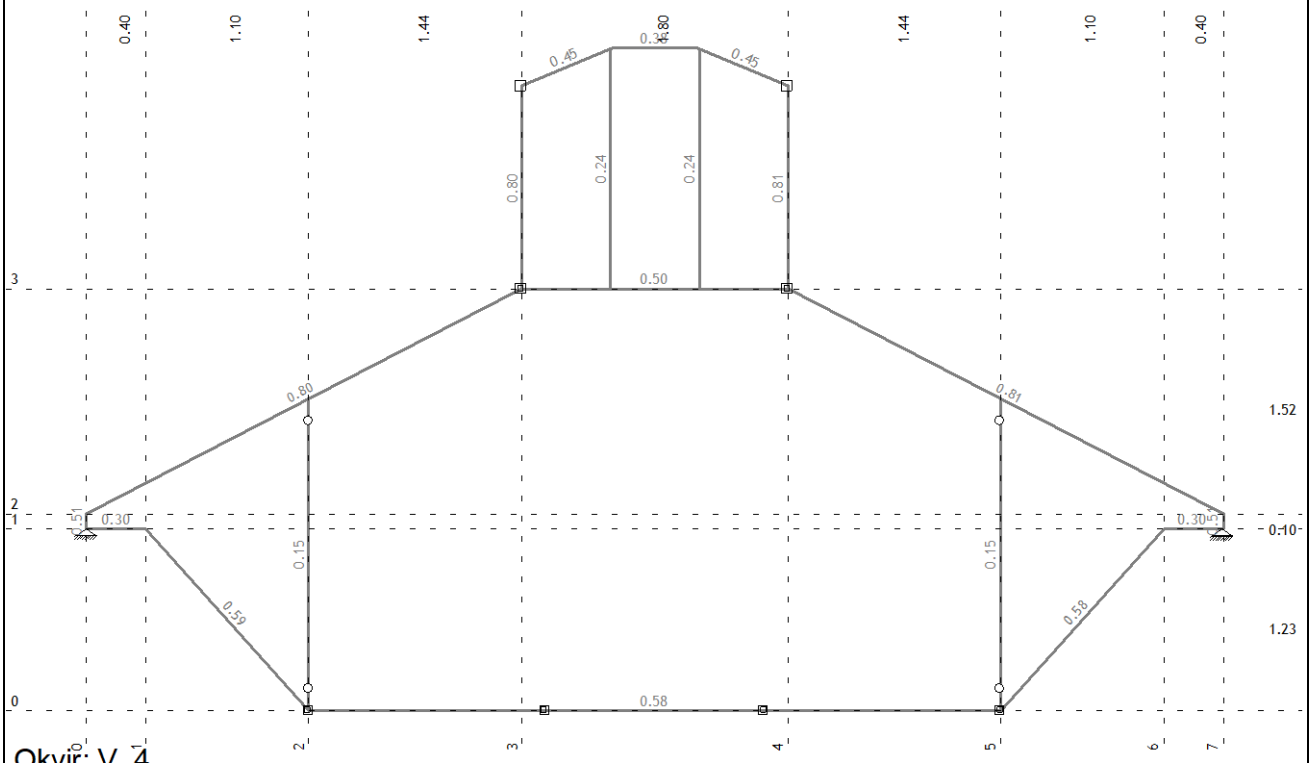

Okvir: V_3
Kontrola napetosti



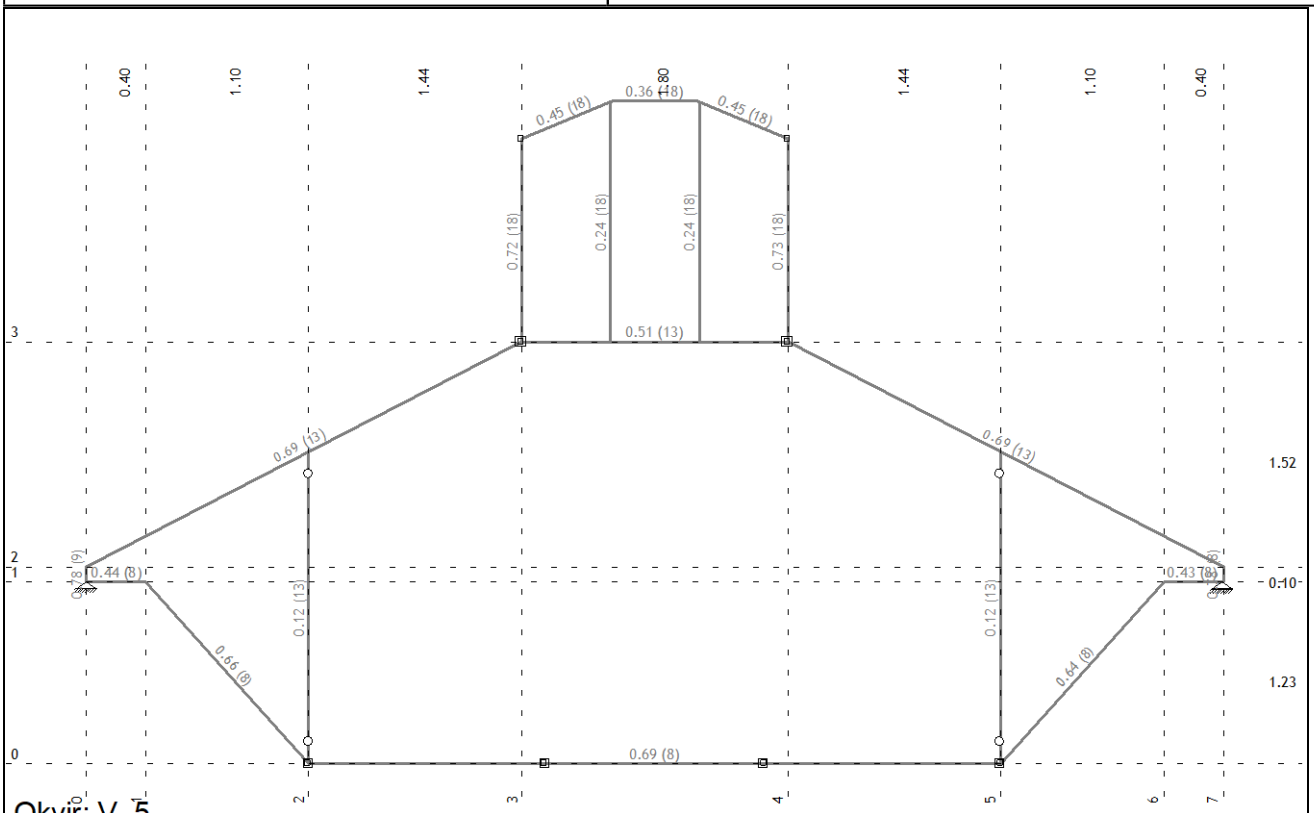

Okvir: V_3
Kontrola stabilnosti



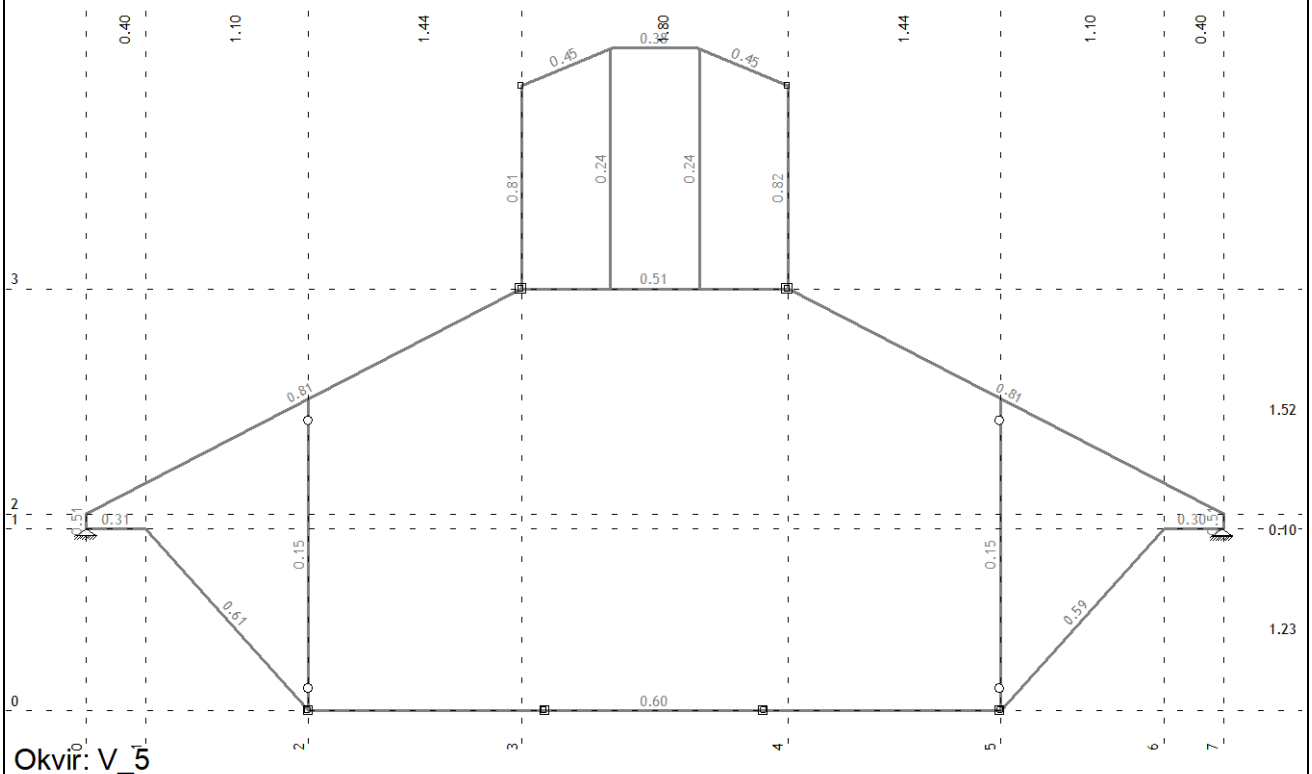

Okvir: V_4
Kontrola napetosti



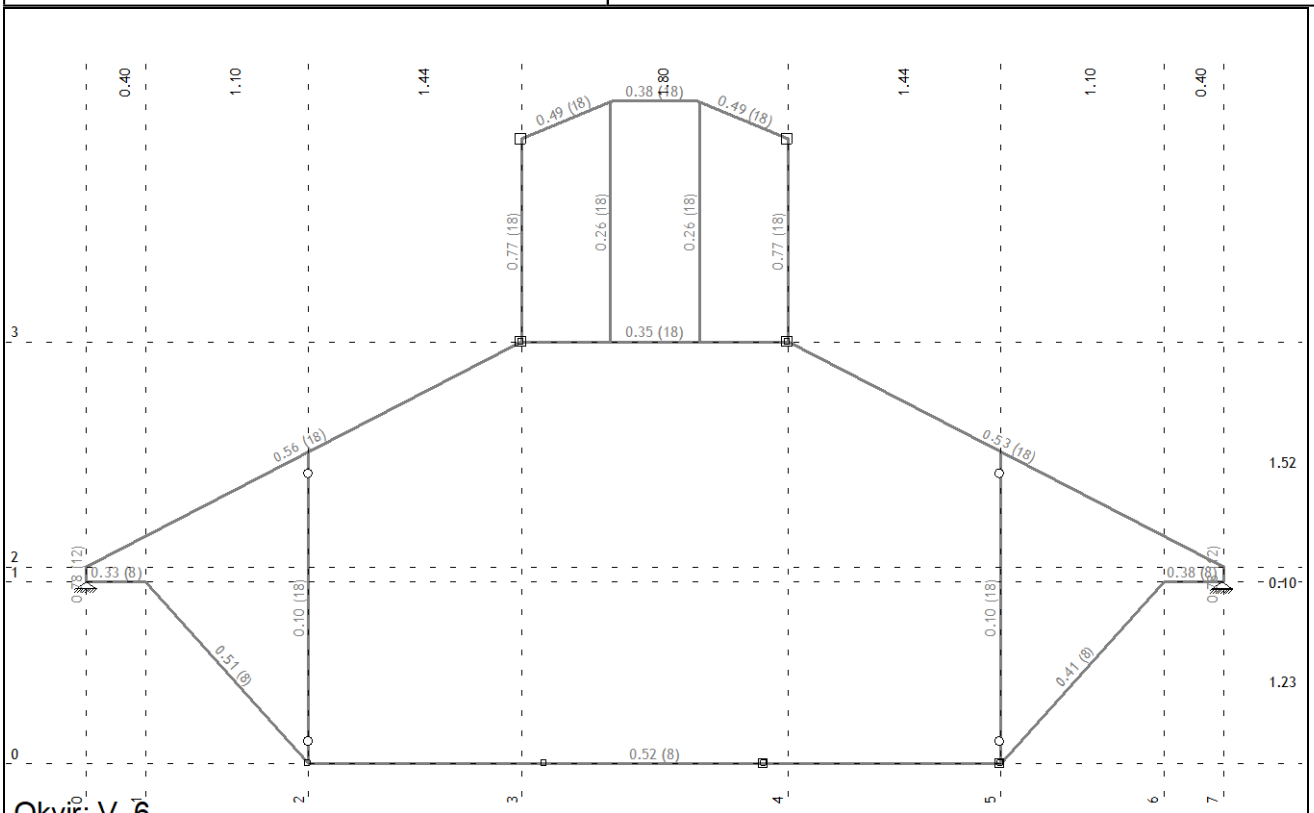

Okvir: V_4
Kontrola stabilnosti



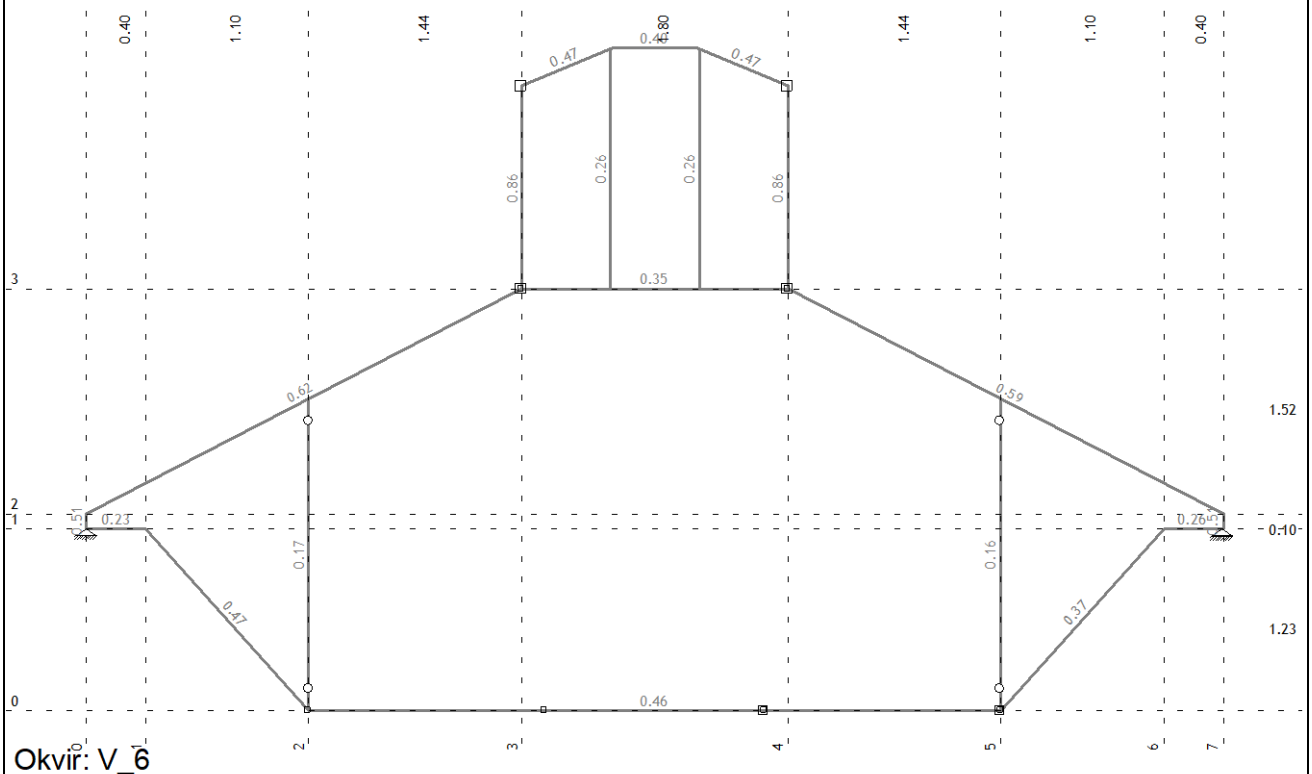

Okvir: V_5
Kontrola napetosti



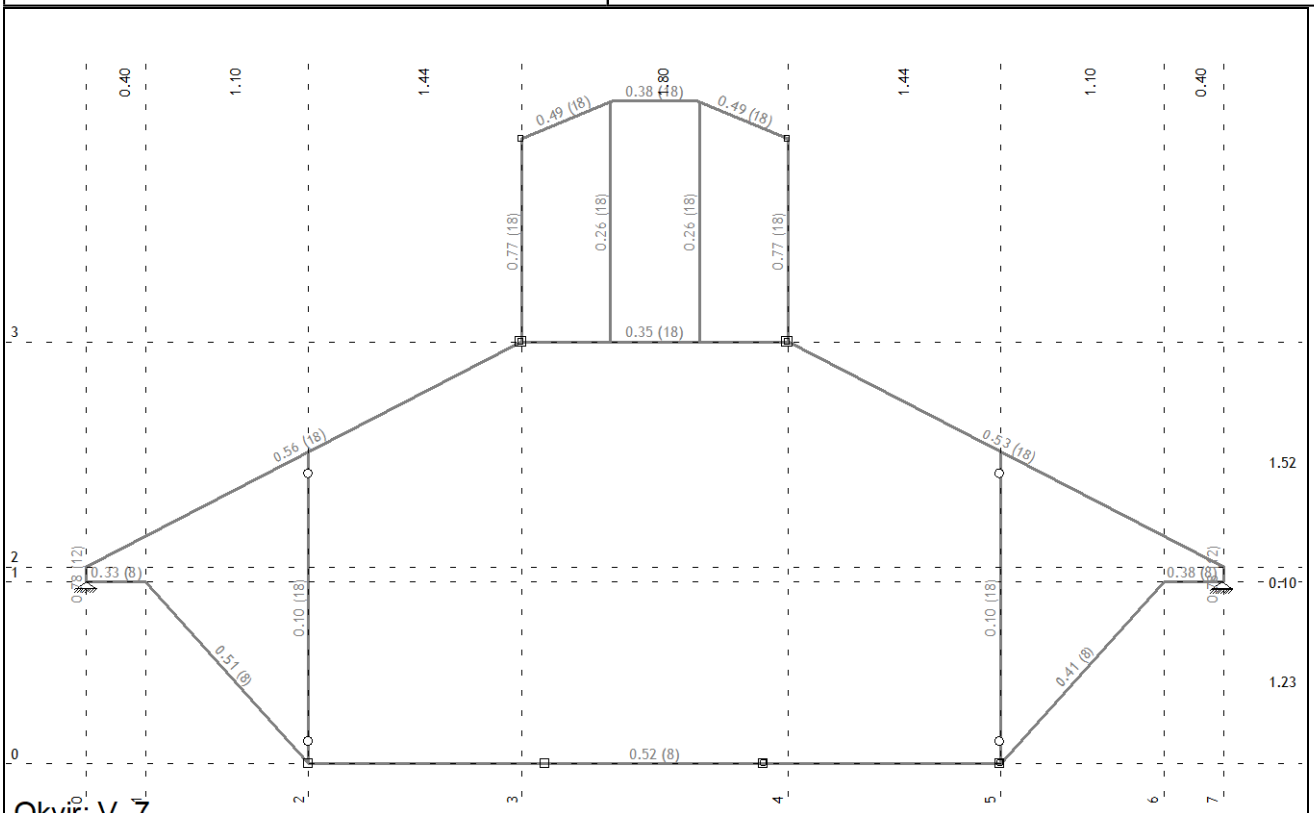

Okvir: V_5
Kontrola stabilnosti



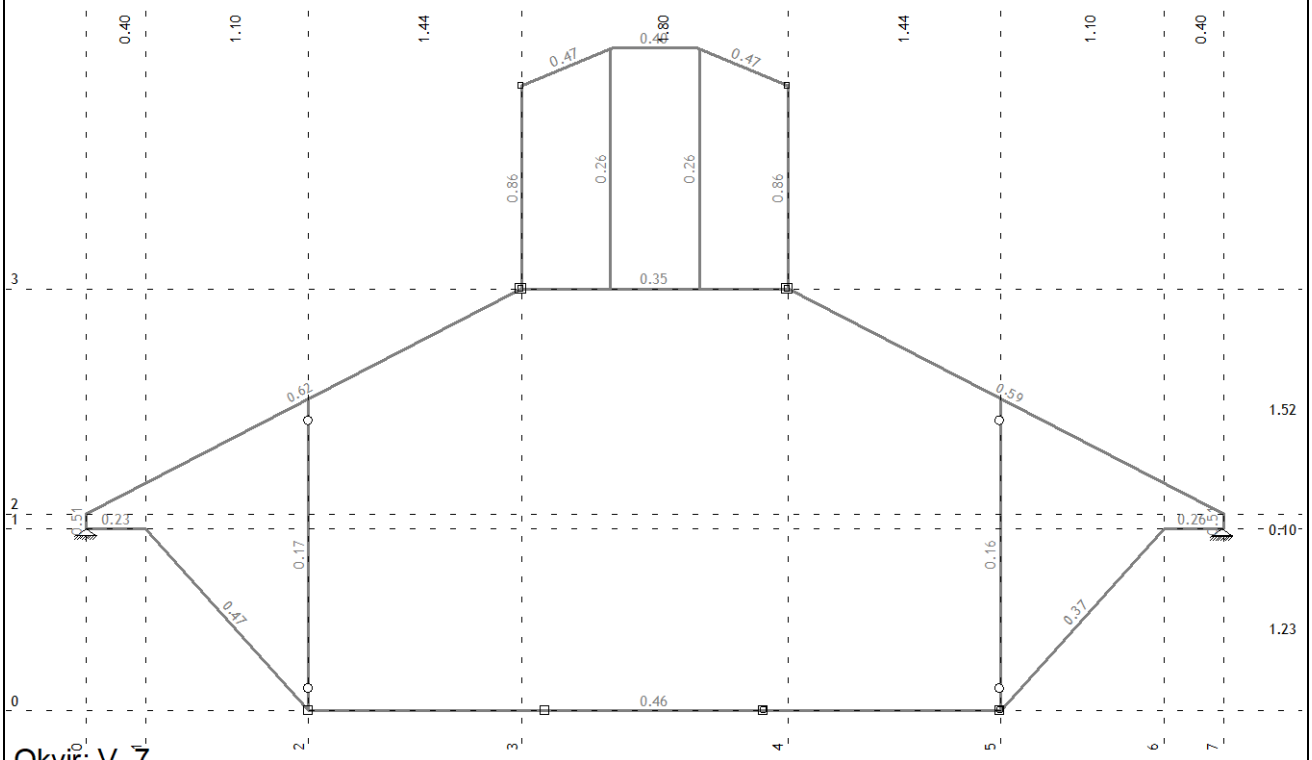

Okvir: V_6
Kontrola napetosti



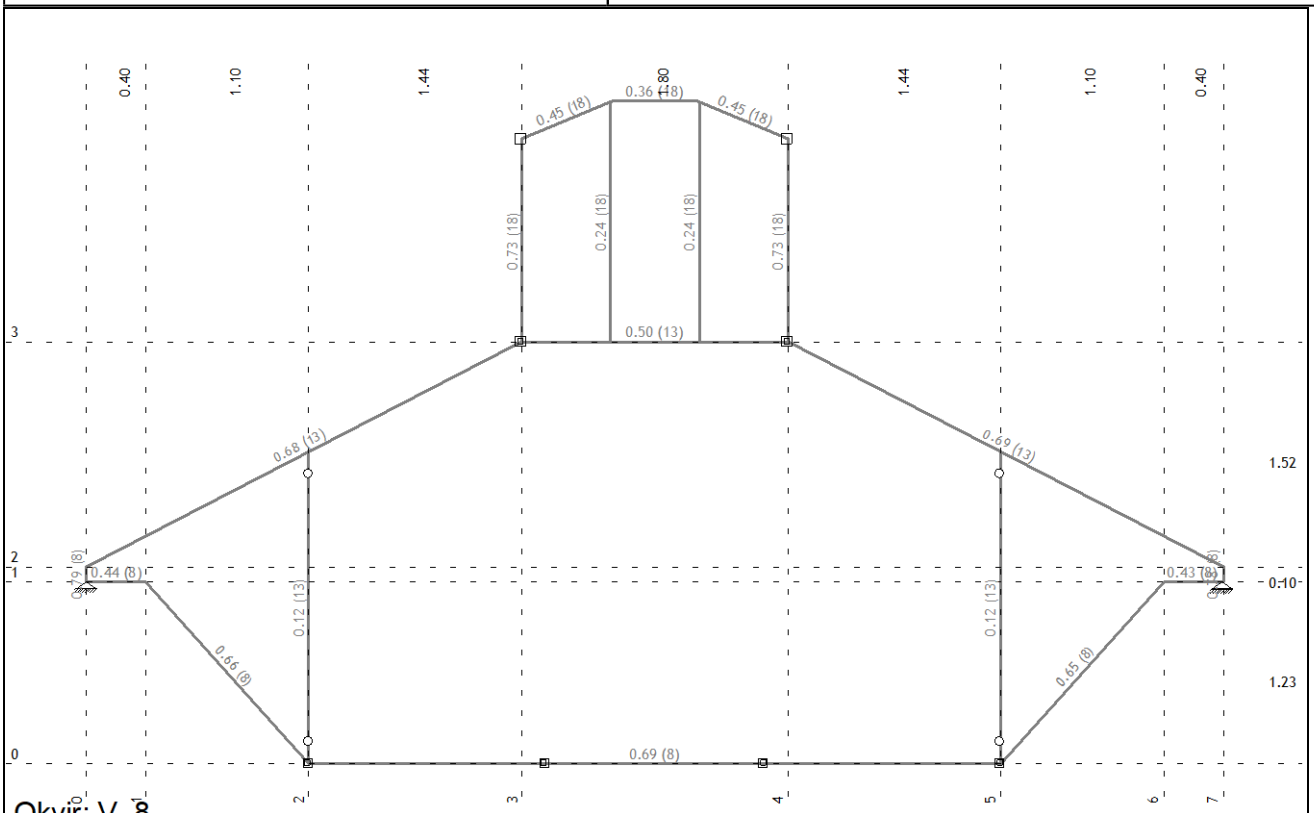

Okvir: V_6
Kontrola stabilnosti



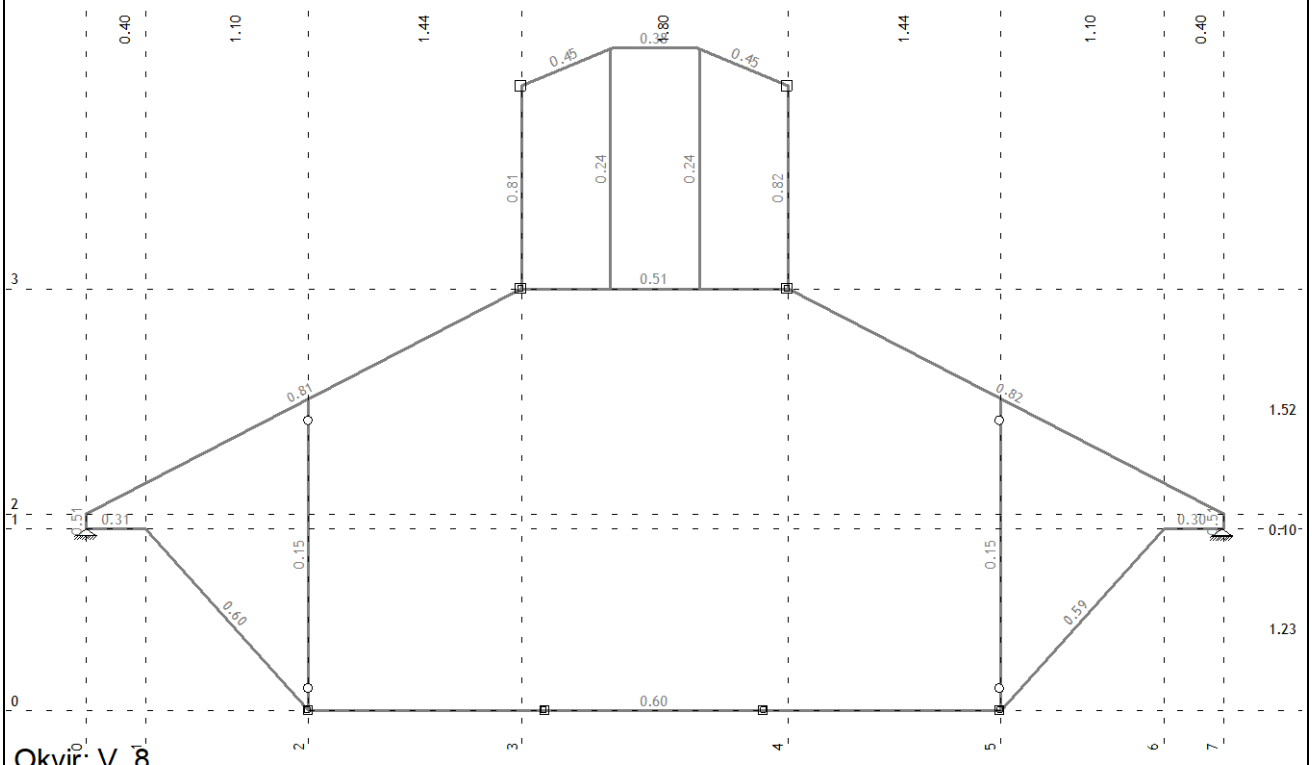

Okvir: V_7
Kontrola napetosti



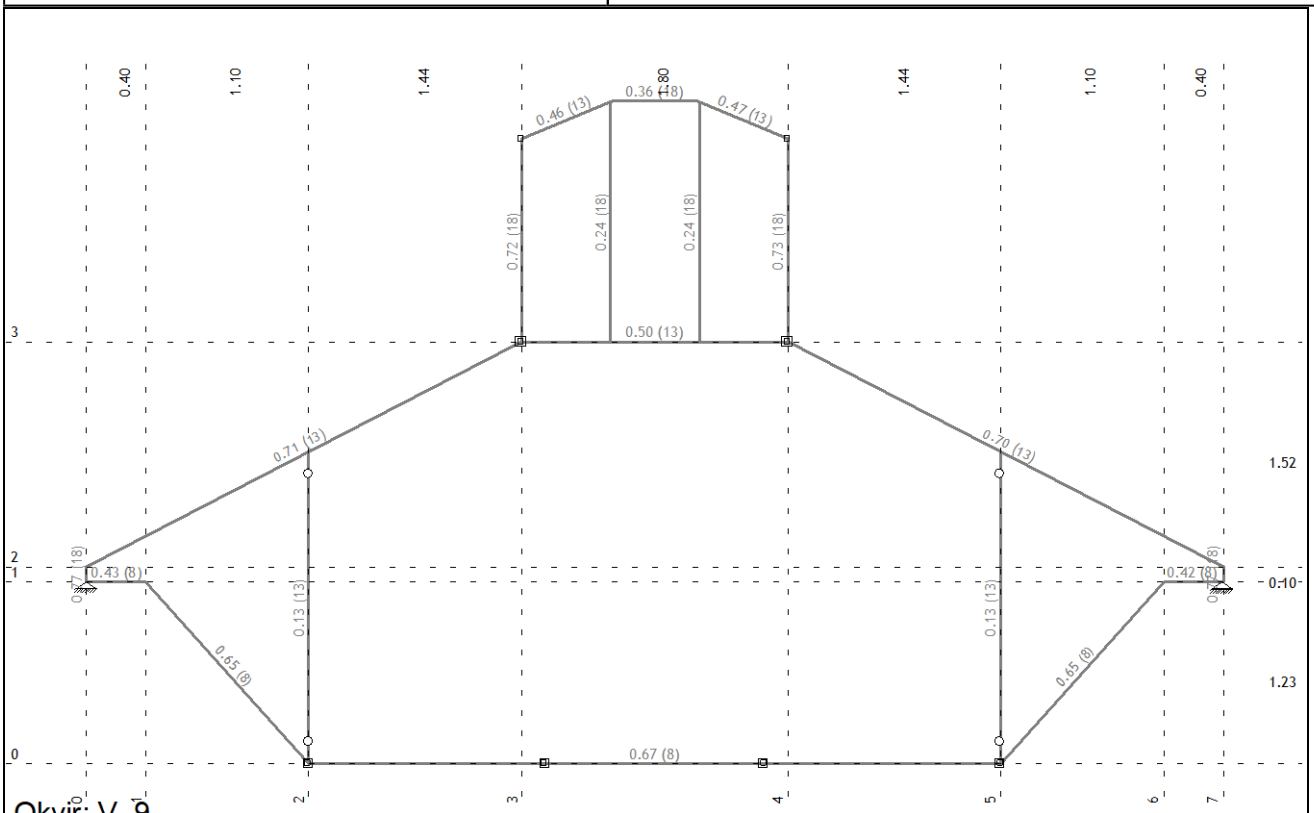

Okvir: V_7
Kontrola stabilnosti



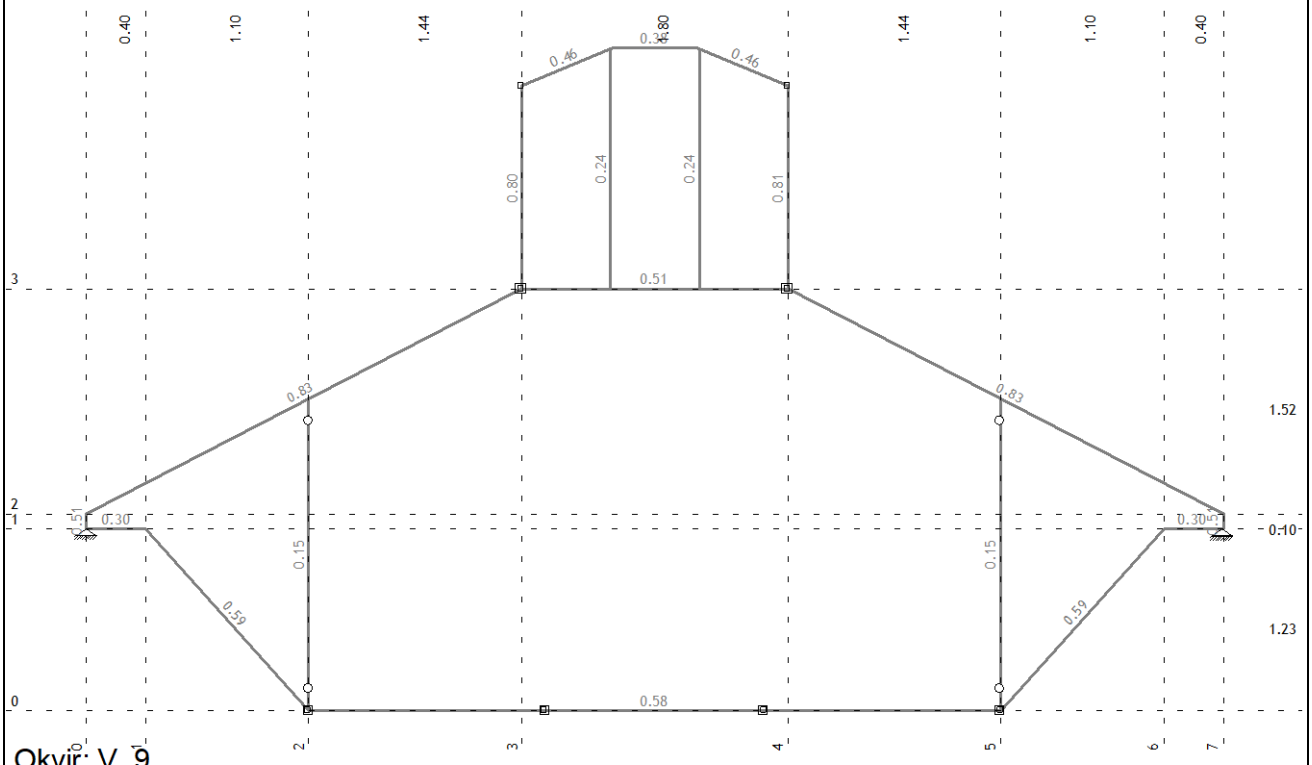

Okvir: V_8
Kontrola napetosti



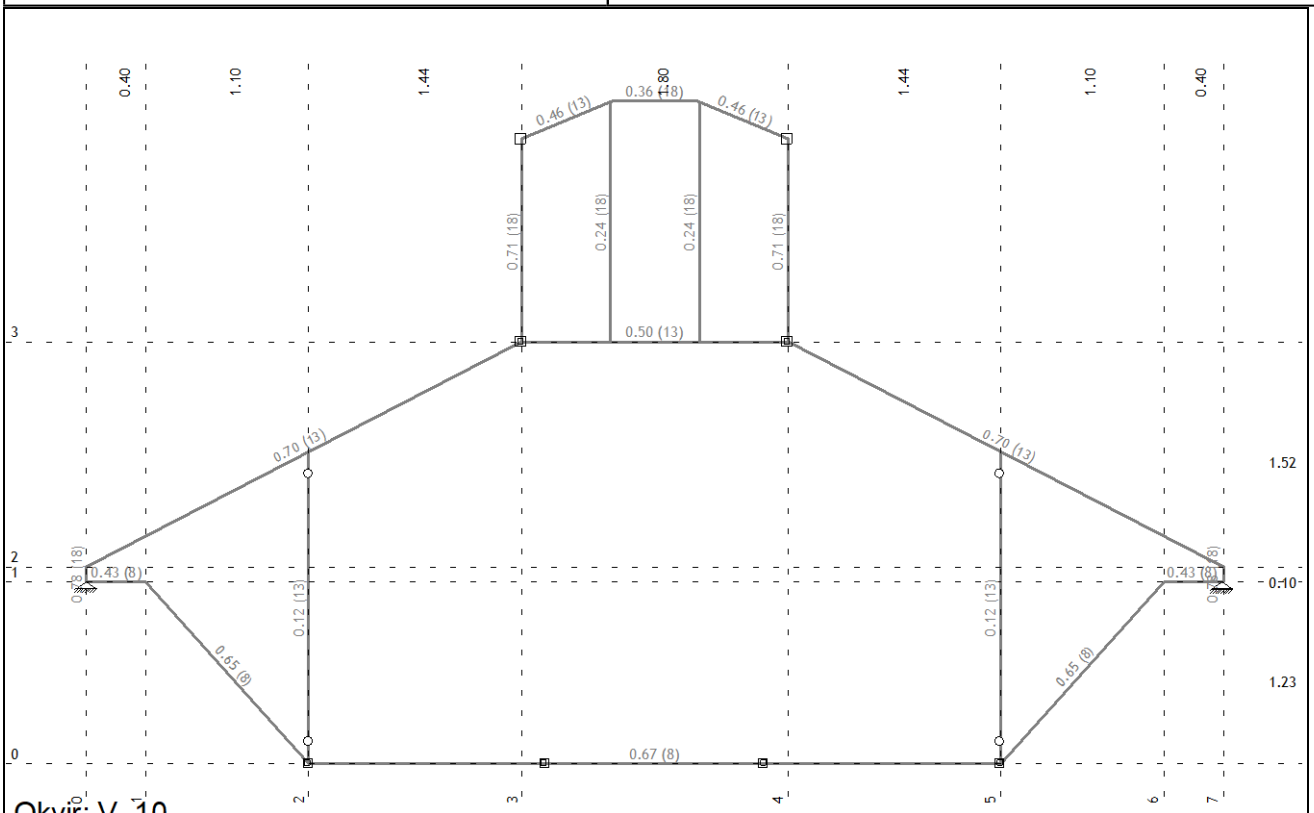

Okvir: V_8
Kontrola stabilnosti



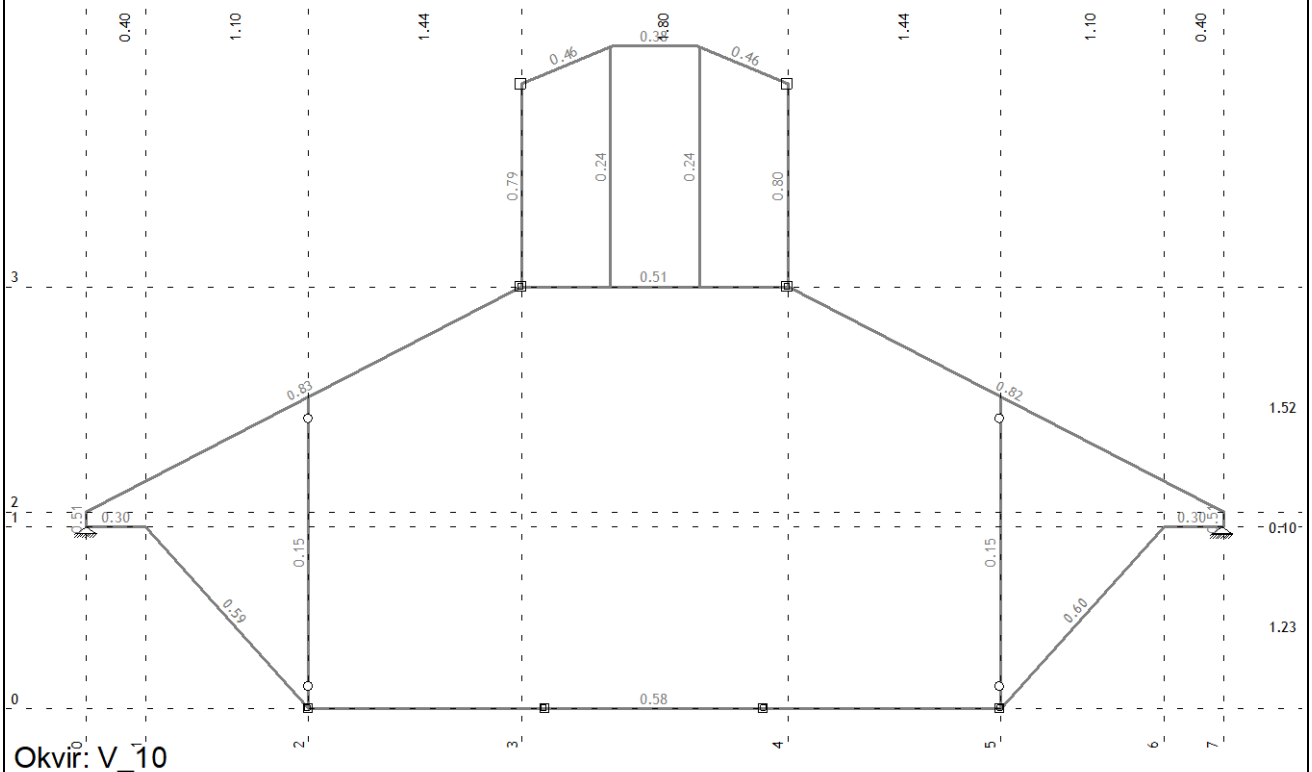

Okvir: V_9
Kontrola napetosti



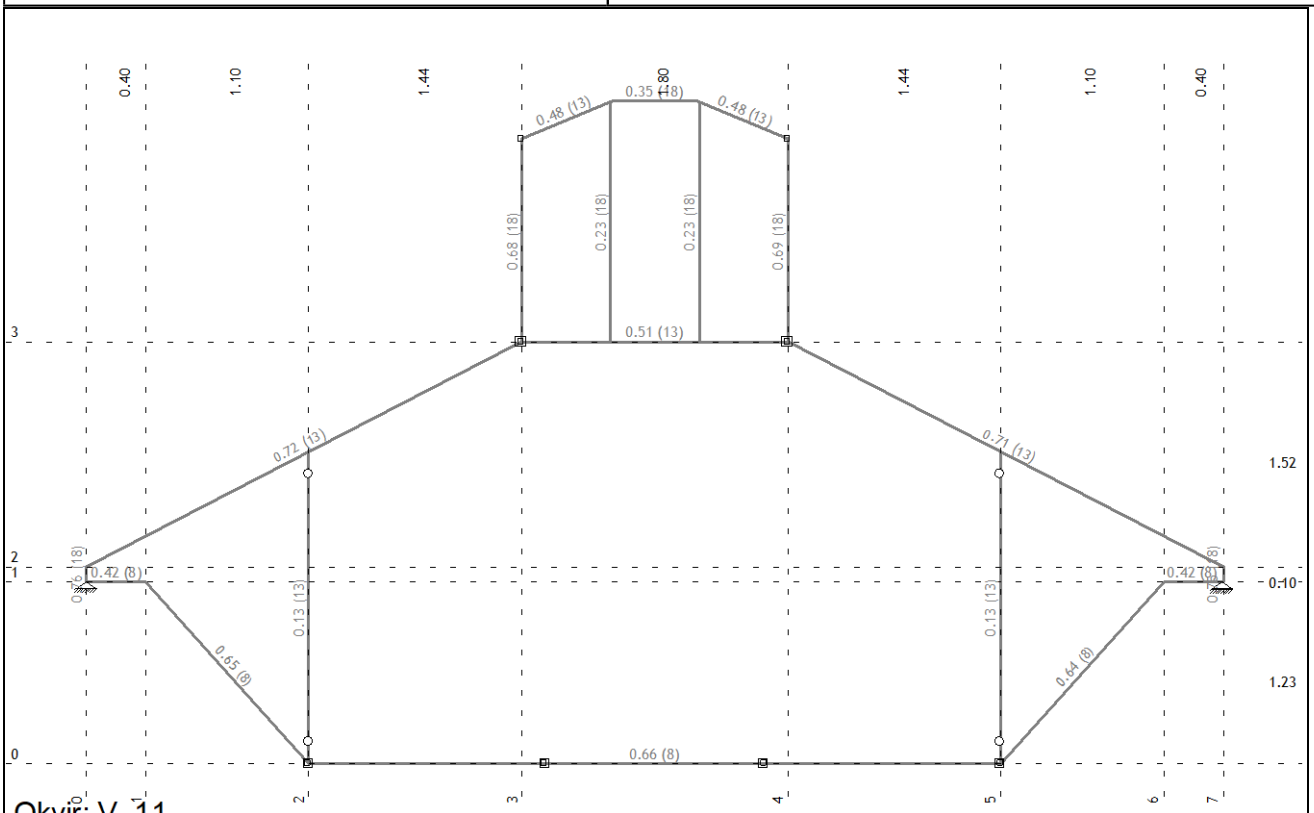

Okvir: V_9
Kontrola stabilnosti



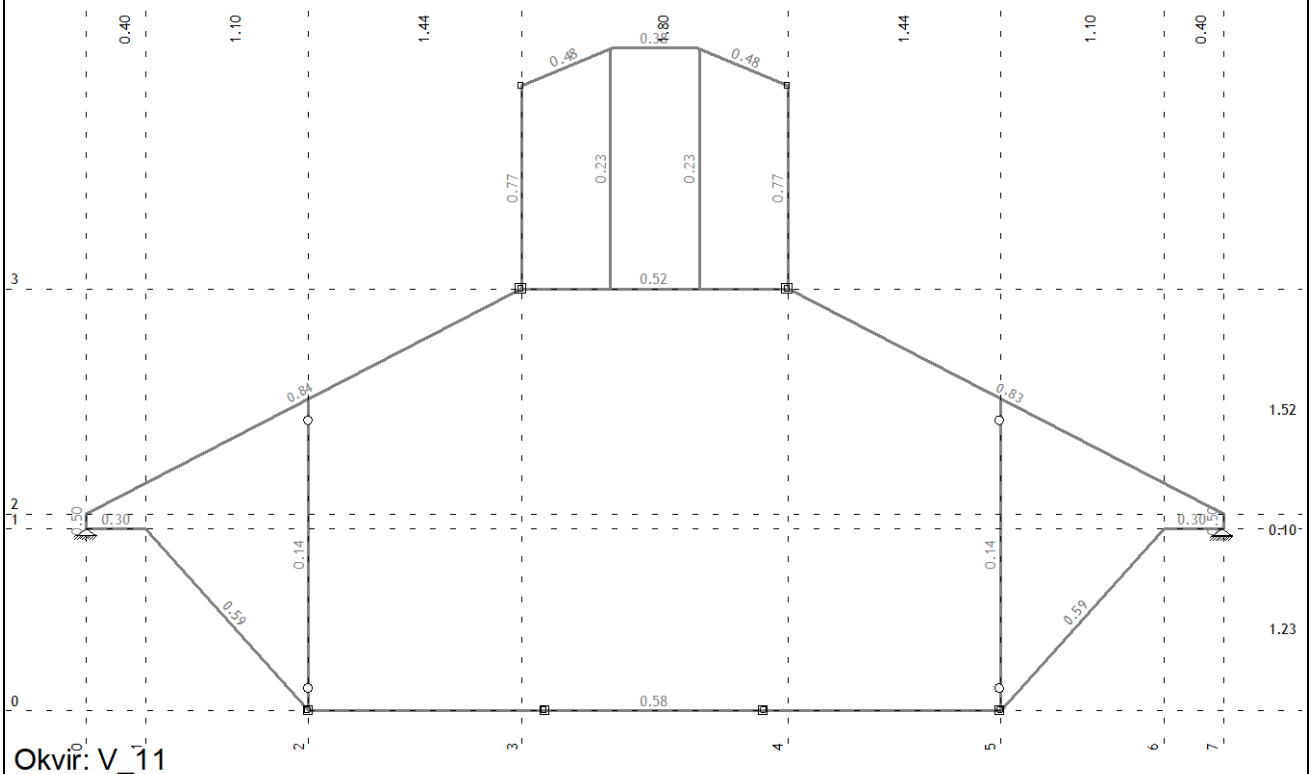

Okvir: V_10
Kontrola napetosti



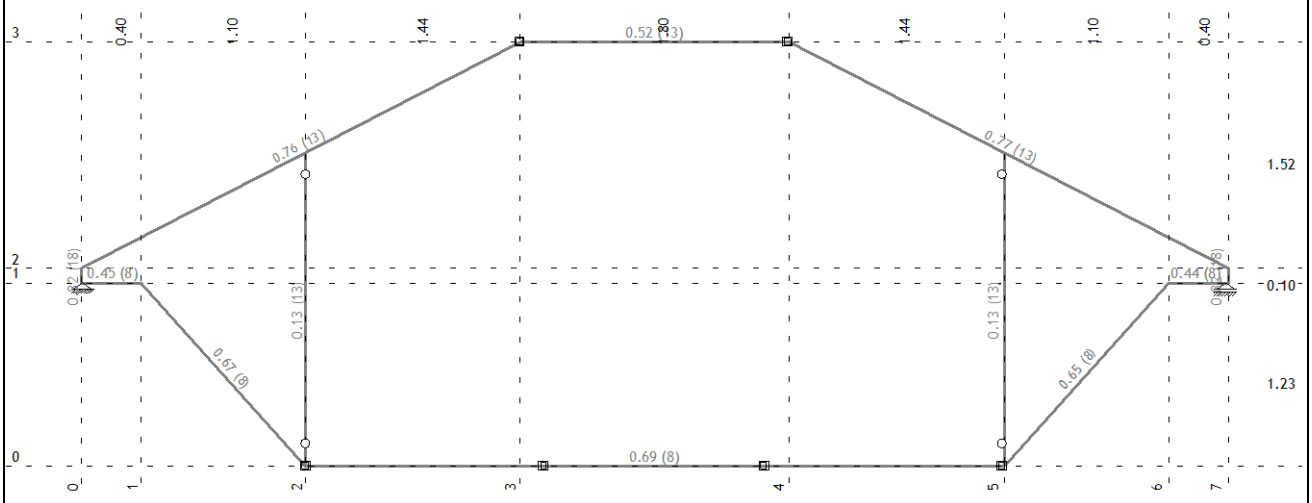

Okvir: V_10
Kontrola stabilnosti



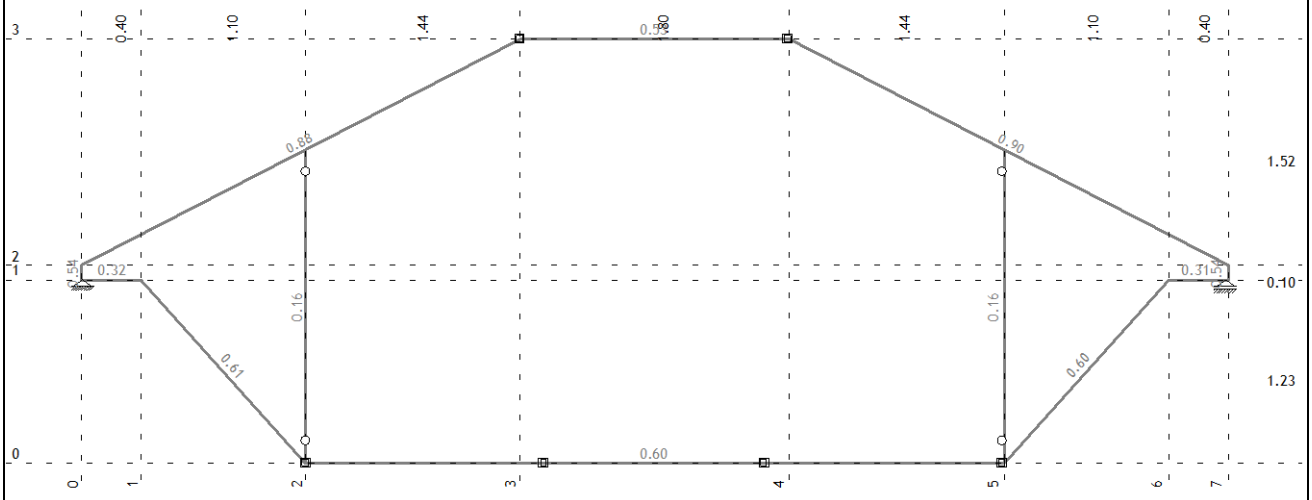

Okvir: V_11
Kontrola napetosti



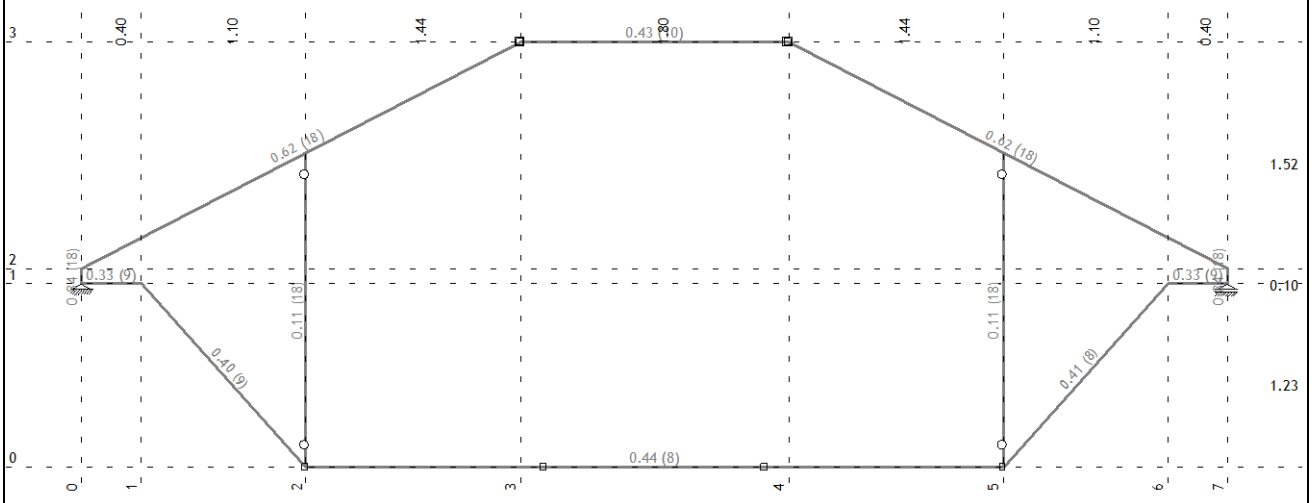

Okvir: V_11
Kontrola stabilnosti



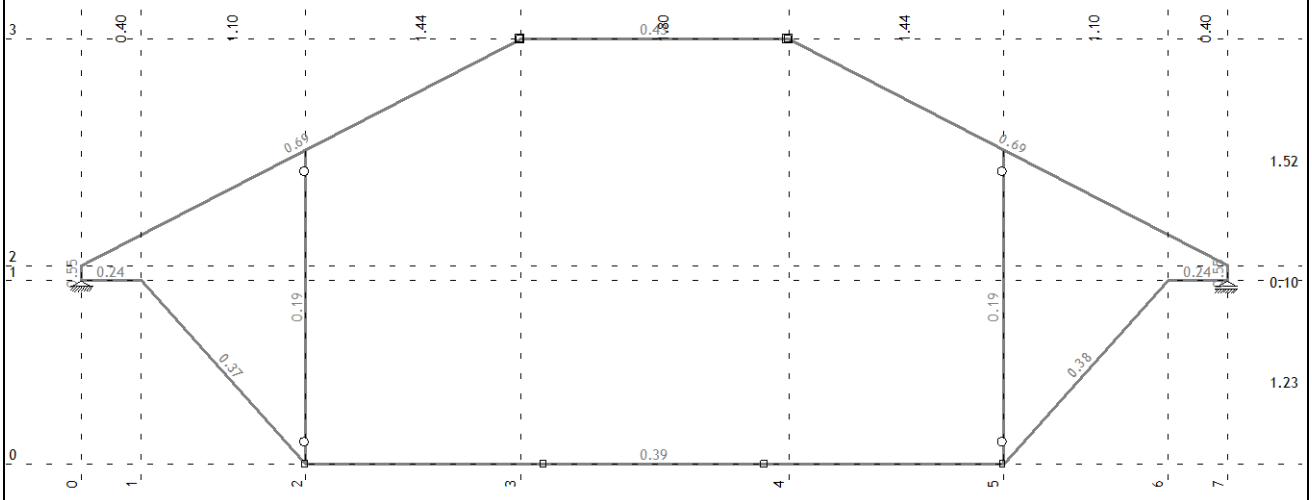

Okvir: V_12
Kontrola napetosti



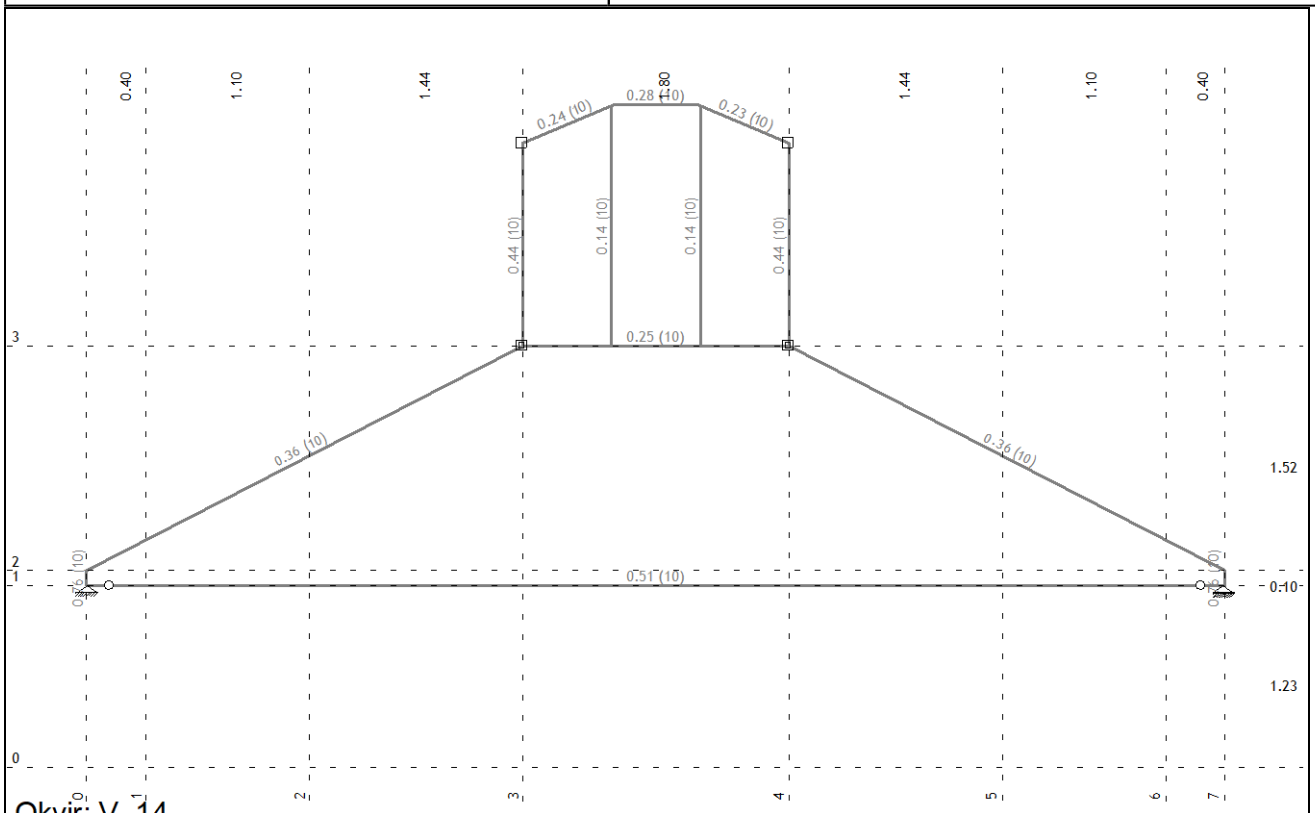

Okvir: V_12
Kontrola stabilnosti



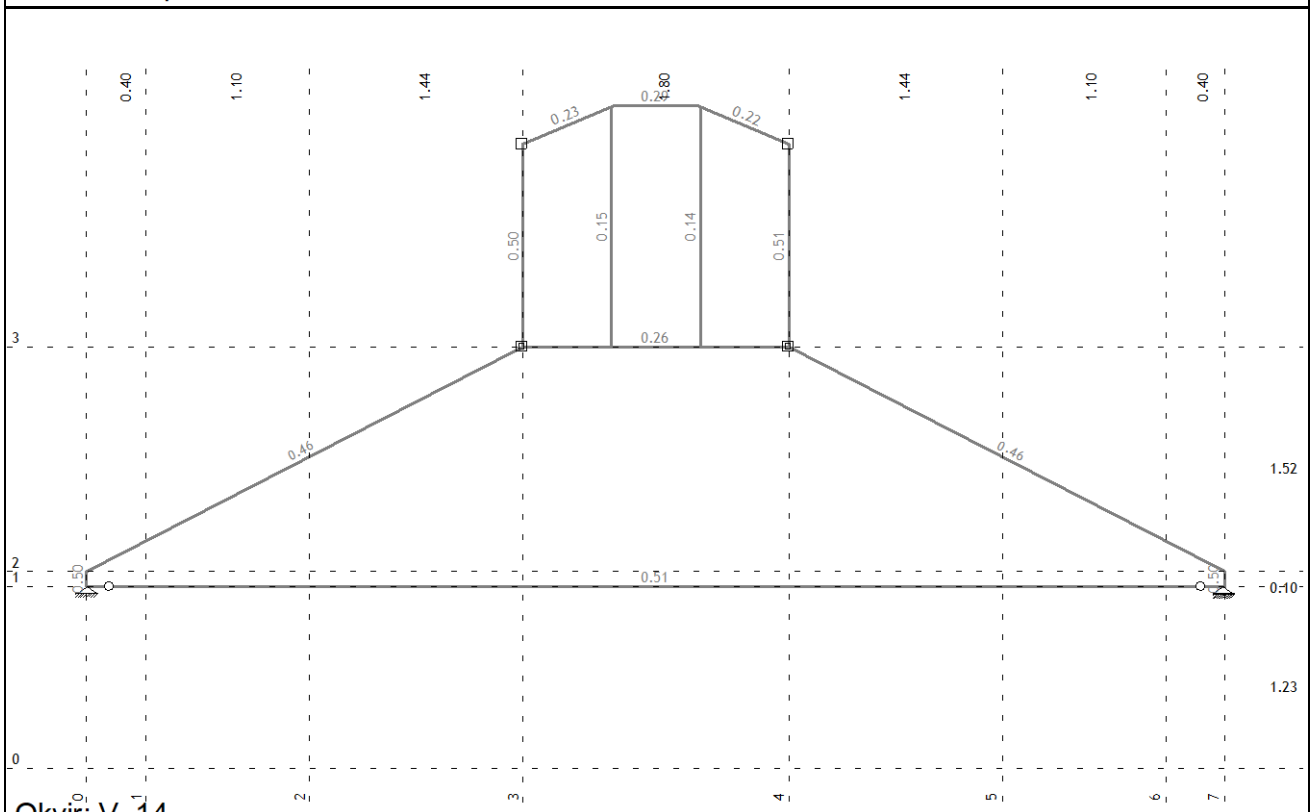

Okvir: V_13
Kontrola napetosti



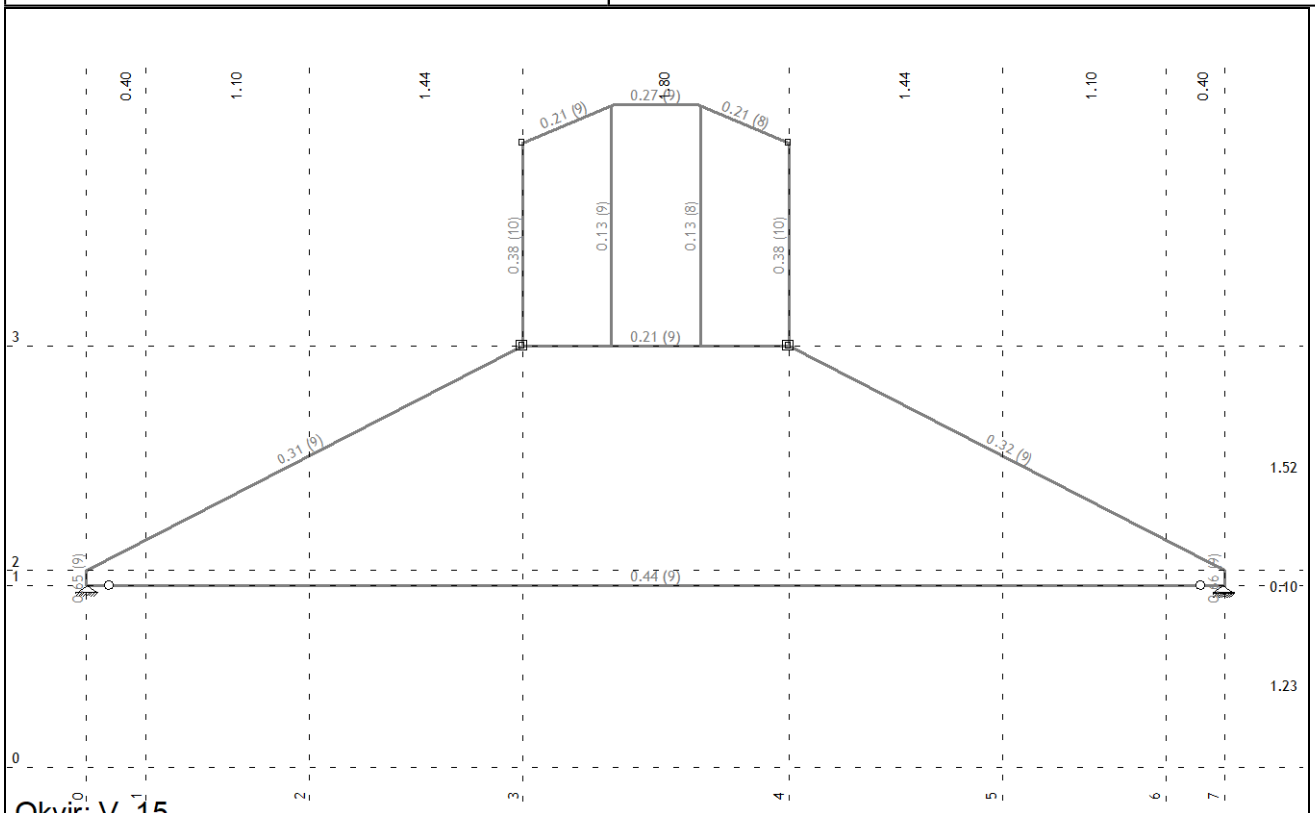

Okvir: V_13
Kontrola stabilnosti



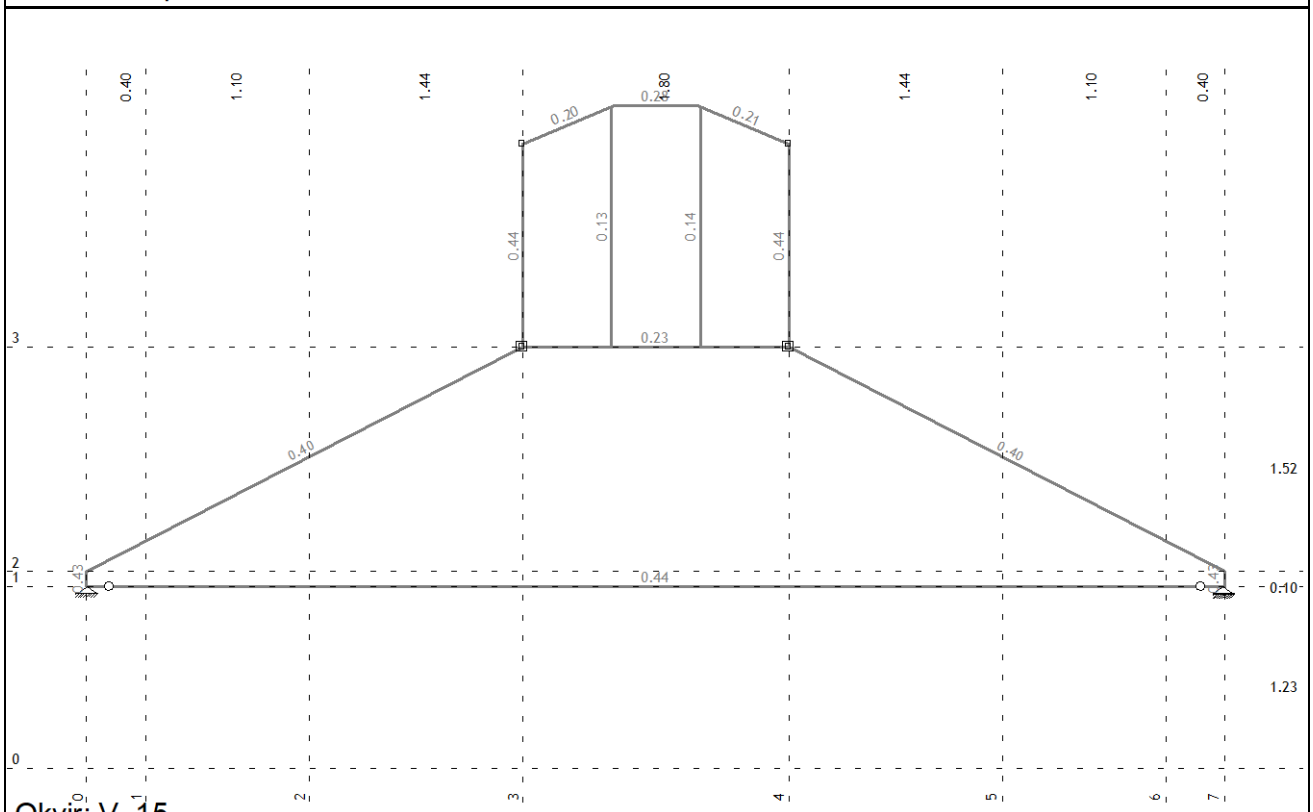

Okvir: V_14
Kontrola napetosti



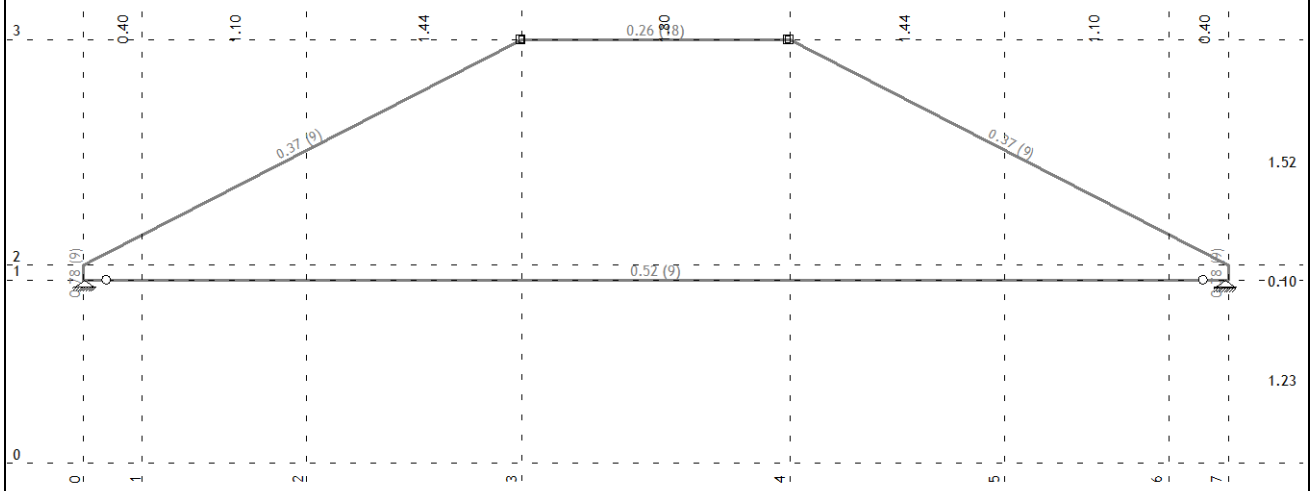

Okvir: V_14
Kontrola stabilnosti



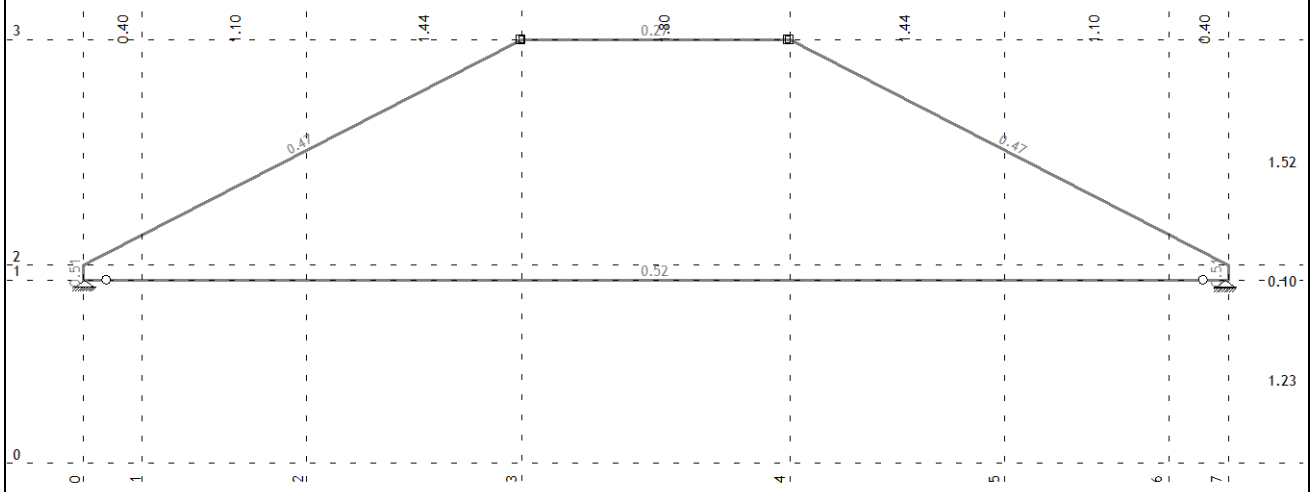

Okvir: V_15
Kontrola napetosti



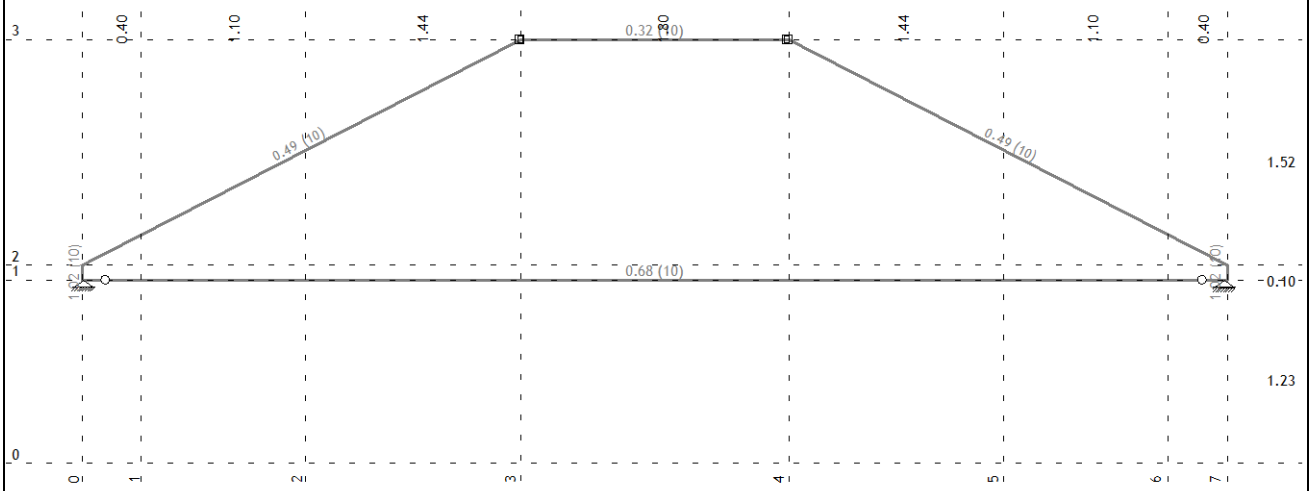

Okvir: V_15
Kontrola stabilnosti



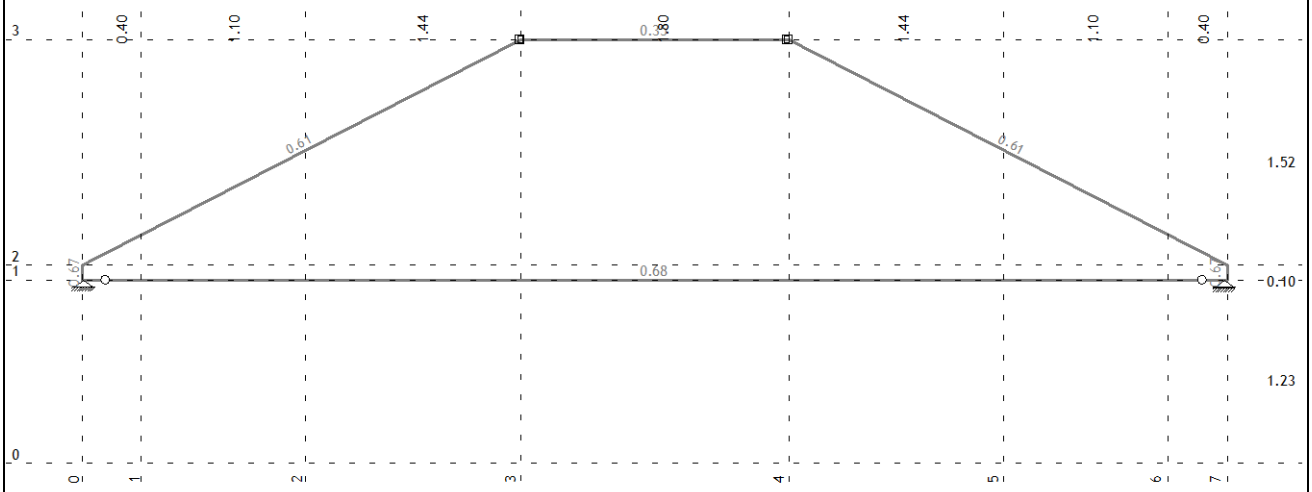

Okvir: V_16
Kontrola napetosti



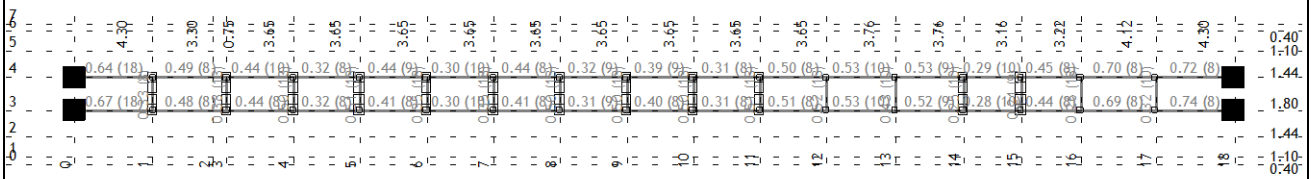

Okvir: V_16
Kontrola stabilnosti



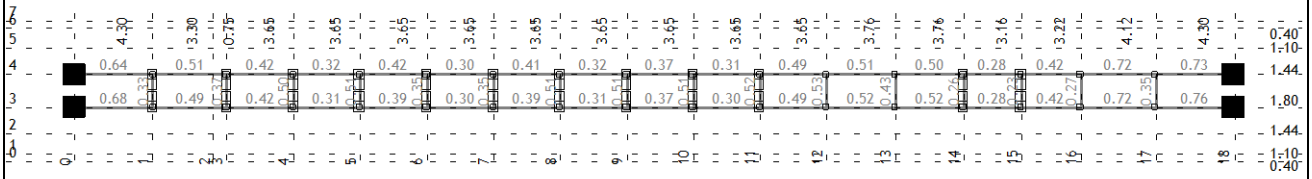

Okvir: V_17
Kontrola napetosti



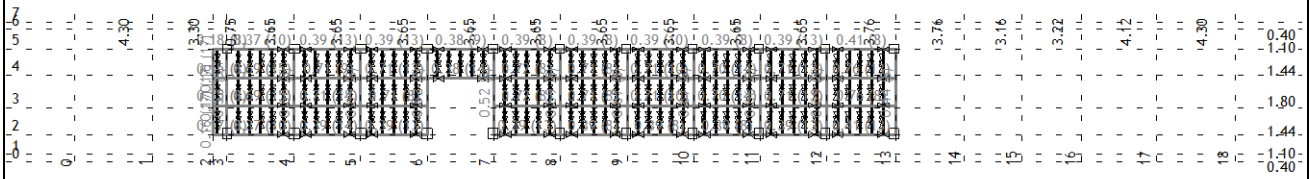

Okvir: V_17
Kontrola stabilnosti



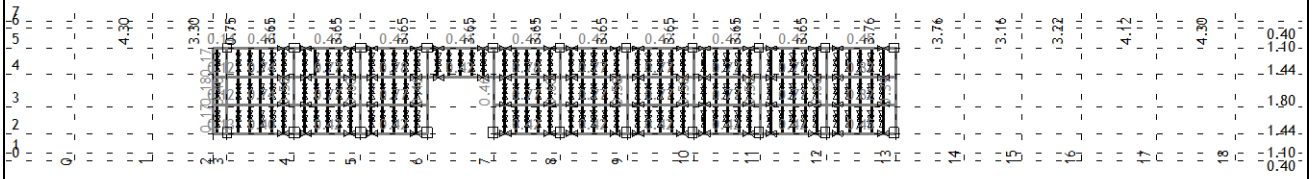
Nivo: 2_VMESNE LEGE [1.62 m]
Kontrola napetosti



Nivo: 2_VMESNE LEGE [1.62 m]
Kontrola stabilnosti



Nivo: 0_NADSTROPJE [-1.23 m]
Kontrola napetosti



Nivo: 0_NADSTROPJE [-1.23 m]
Kontrola stabilnosti

# Vsebina


Osnovni podatki o modelu ____ 2

Vhodni podatki

Vhodni podatki - Konstrukcija ____ 2

Vhodni podatki - Obtežba ____ 4

Rezultati

Statični preračun ____ 5

Dimenzioniranje (beton) ____ 7

# *Osnovni podatki o modelu*

Datoteka: 01-AB PLOSCA.twp
Datum preračuna: 17.2.2025

Način preračuna: 2D model (Zp, Xr, Yr)

[X] Teorija I-ga reda [ ] Modalna analiza [ ] Stabilnost

[ ] Teorija II-ga reda [ ] Seizmični preračun [ ] Faze gradnje

[ ] Nelinearen preračun

**Velikost modela**

| | |
|---|---|
| Število vozlišč: | 2794 |
| Število ploskovnih elementov: | 2668 |
| Število grednih elementov | 0 |
| Število robnih elementov | 1284 |
| Število osnovnih obtežnih primerov: | 2 |
| Število kombinacij obtežb: | 2 |

**Enote mer**

| | |
|---|---|
| Dolžina: | m [cm,mm] |
| Sila: | kN |
| Temperatura: | Celsius |

# *Vhodni podatki - Konstrukcija*

Tabele materialov

| No | Naziv materiala | E[kN/m2] | μ | γ[kN/m3] |
|---|---|---|---|---|
| | | Em[kN/m2] | μm | αt[1/C] |
| 1 | C 25/30 | 3.100e+7 | 0.20 | 25.00 |
| | | 3.100e+7 | 0.20 | 1.000e-5 |

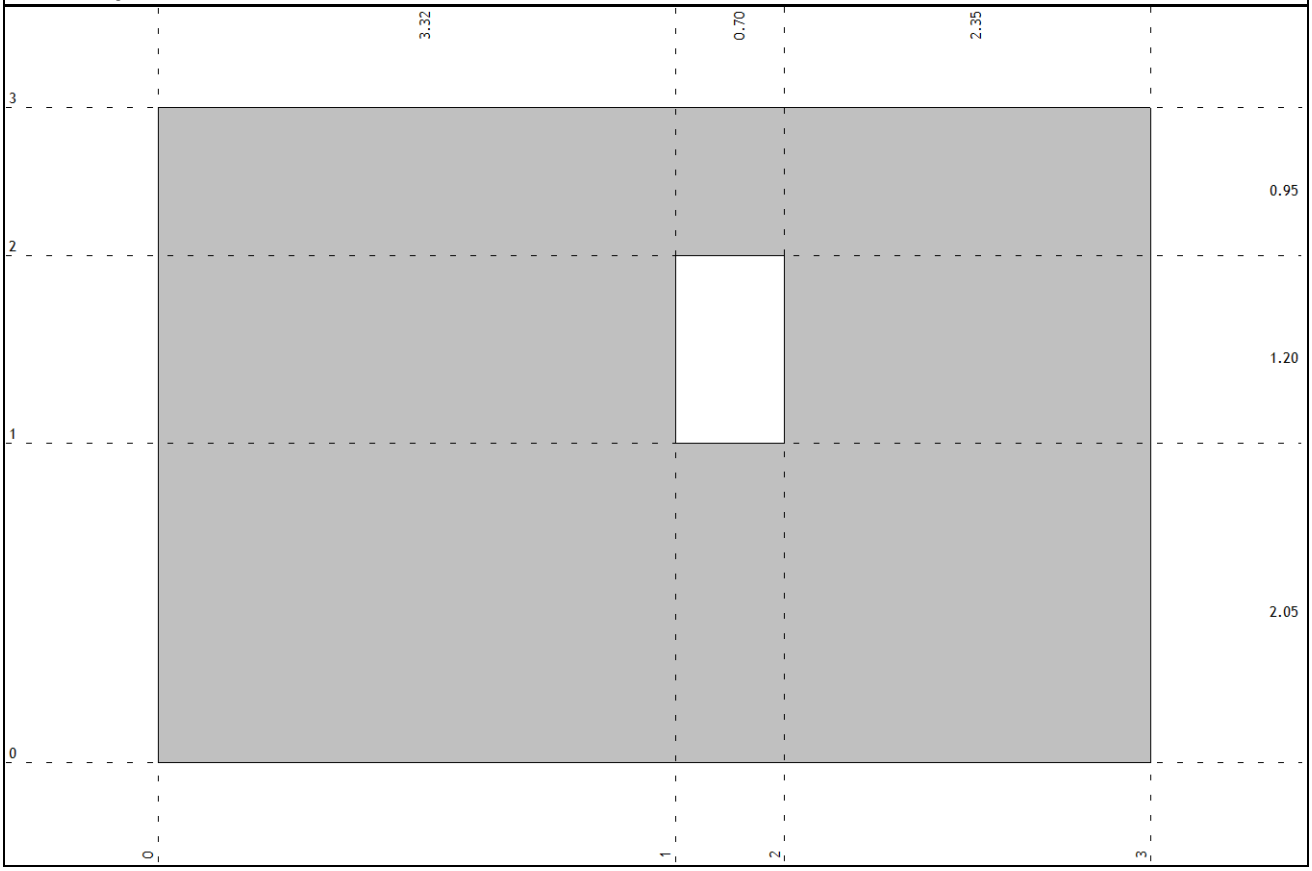
Seti plošč

| No | d[m] | e[m] | Material | Tip preračuna | E2[kN/m2] |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | α | Ortotropija | G[kN/m2] |
| <1> | 0.150 | 0.075 | 1 | Tanka plošča<br>Izotropna | |

Seti linijskih podpor

| Set | K,R1 | K,R2 | K,R3 | K,M1 | Tla [m] |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.000e+10 | 1.000e+10 | 1.000e+10 | | |

Izometrija

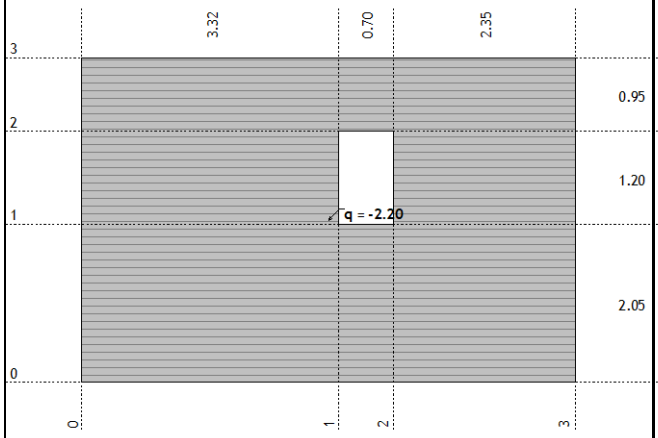


# Vhodni podatki - Obtežba

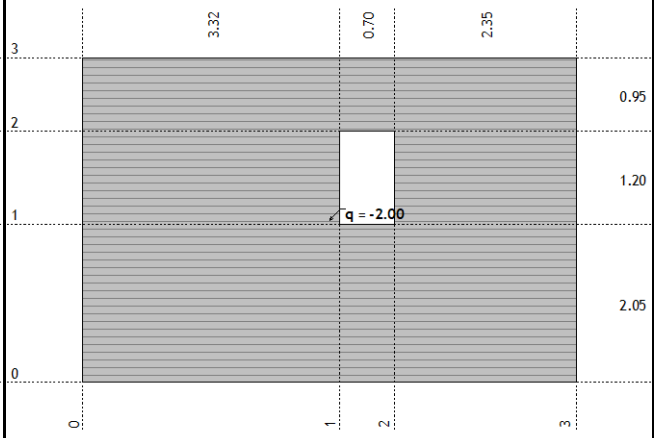
Lista obtežnih primerov

| LC | Naziv | pX [kN] | pY [kN] | pZ [kN] |
|---|---|---|---|---|
| 1 | g - lastna in stalna (g) | 0.00 | 0.00 | -154.19 |
| 2 | p - koristna kat. A | 0.00 | 0.00 | -51.83 |
| 3 | Komb.: 1.35xI+1.5xII | 0.00 | 0.00 | -285.90 |
| 4 | Komb.: I+II | 0.00 | 0.00 | -206.02 |

Obt. 1: g - lastna in stalna (g)




Obt. 2: p - koristna kat. A



# Statični preračun

Notranje sile v ploščah - Ekstremne vrednosti -
Obtežba: 3

| Oznaka | LC | Mx [kNm/m] | My [kNm/m] |
|---|---|---|---|
| 1540 | 3 | **\|13.933\|** | 1.601 |
| 1497 | 3 | **\|13.932\|** | 4.058 |
| 1582 | 3 | **\|13.520\|** | 1.223 |
| 1663 | 3 | **\|13.332\|** | 1.528 |
| 1623 | 3 | **\|13.327\|** | 1.207 |
| 1702 | 3 | **\|12.839\|** | 3.759 |
| 1410 | 3 | **\|12.316\|** | 10.803 |
| 1498 | 3 | **\|12.013\|** | 5.165 |
| 1453 | 3 | **\|12.009\|** | 19.691 |
| 1541 | 3 | **\|11.999\|** | 4.131 |
| 1496 | 3 | 3.327 | **\|21.447\|** |
| 1539 | 3 | 0.999 | **\|20.586\|** |
| 1452 | 3 | 3.797 | **\|20.214\|** |
| 1785 | 3 | 3.151 | **\|19.923\|** |
| 1409 | 3 | 5.629 | **\|19.846\|** |
| 1581 | 3 | 0.595 | **\|19.724\|** |
| 1453 | 3 | 12.009 | **\|19.691\|** |
| 1495 | 3 | 2.516 | **\|19.542\|** |
| 1739 | 3 | 10.396 | **\|19.265\|** |
| 1622 | 3 | 0.439 | **\|19.077\|** |

Vplivi v linijskih podporah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 3

| Oznaka | LC | σ,tal [kN/m²] | s,tal [mm] |
|---|---|---|---|
| (2794-1874) | 3 | **\|-201.94\|** | 0.000 |
| (938-2794) | 3 | **\|-201.94\|** | 0.000 |
| (1874-1) | 3 | **\|-195.87\|** | 0.000 |
| (1-938) | 3 | **\|-195.27\|** | 0.000 |
| (1-938) | 3 | **\|22.897\|** | 0.000 |
| (2794-1874) | 3 | **\|22.737\|** | 0.000 |
| (1874-1) | 3 | **\|22.378\|** | 0.000 |
| (938-2794) | 3 | **\|21.988\|** | 0.000 |

Deformacija plošč L.K.S. - Ekstremne
vrednosti - Obtežba: 4

| Oznaka | LC | u3 [mm] |
|---|---|---|
| 1539 | 4 | **\|-2.366\|** |
| 1496 | 4 | **\|-2.359\|** |
| 1581 | 4 | **\|-2.354\|** |
| 1540 | 4 | **\|-2.347\|** |
| 1497 | 4 | **\|-2.347\|** |
| 1582 | 4 | **\|-2.336\|** |
| 1495 | 4 | **\|-2.334\|** |
| 1453 | 4 | **\|-2.334\|** |
| 1452 | 4 | **\|-2.332\|** |
| 1622 | 4 | **\|-2.327\|** |

Deformacija plošč GLO - Ekstremne vrednosti
- Obtežba: 4

| Oznaka | LC | Zp [mm] |
|---|---|---|
| 1539 | 4 | **\|-2.366\|** |
| 1496 | 4 | **\|-2.359\|** |
| 1581 | 4 | **\|-2.354\|** |

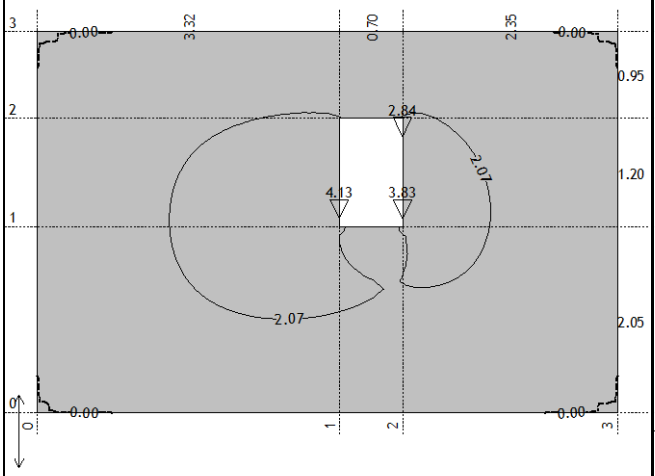
| | | |
|---|---|---|
| 1540 | 4 | **\|-2.347\|** |
| 1497 | 4 | **\|-2.347\|** |
| 1582 | 4 | **\|-2.336\|** |
| 1495 | 4 | **\|-2.334\|** |
| 1453 | 4 | **\|-2.334\|** |
| 1452 | 4 | **\|-2.332\|** |
| 1622 | 4 | **\|-2.327\|** |

Deformacije vozlišč: max. |Zp|

| Vozlišče | LC | Xp [mm] | Yp [mm] | Zp [mm] |
|---|---|---|---|---|
| 1539 | 4 | 0.000 | 0.000 | **-2.366** |
| 1496 | 4 | 0.000 | 0.000 | **-2.359** |
| 1581 | 4 | 0.000 | 0.000 | **-2.354** |
| 1540 | 4 | 0.000 | 0.000 | **-2.347** |
| 1497 | 4 | 0.000 | 0.000 | **-2.347** |
| 1582 | 4 | 0.000 | 0.000 | **-2.336** |
| 1495 | 4 | 0.000 | 0.000 | **-2.334** |
| 1453 | 4 | 0.000 | 0.000 | **-2.334** |
| 1452 | 4 | 0.000 | 0.000 | **-2.332** |
| 1622 | 4 | 0.000 | 0.000 | **-2.327** |

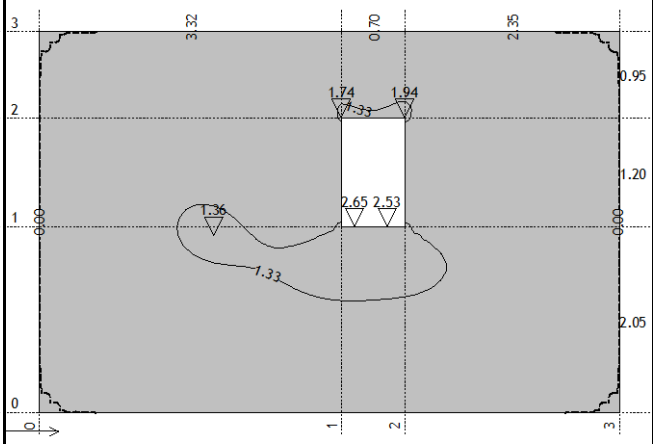
## Dimenzioniranje (beton)

Merodajna obtežba: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=...



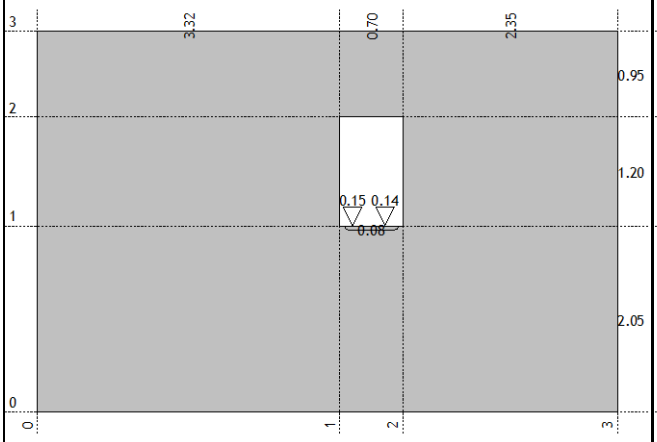

Aa - sp.cona - Smer 2 - max Aa2,s= 4.13 cm²/m

Merodajna obtežba: 1.35xI+1.50xII
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=...



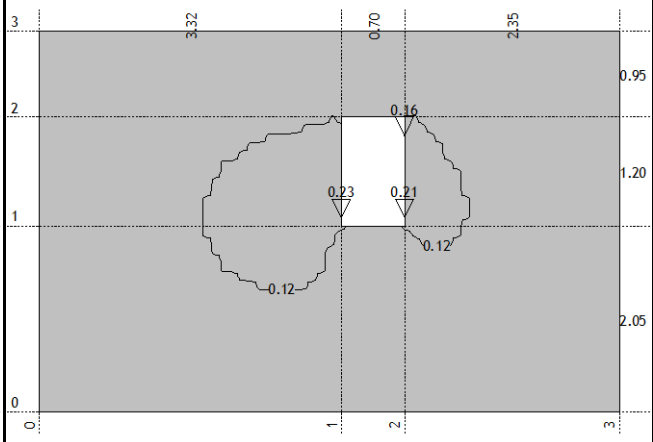

Aa - sp.cona - Smer 1 - max Aa1,s= 2.65 cm²/m

Merodajna obtežba: I+II
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B



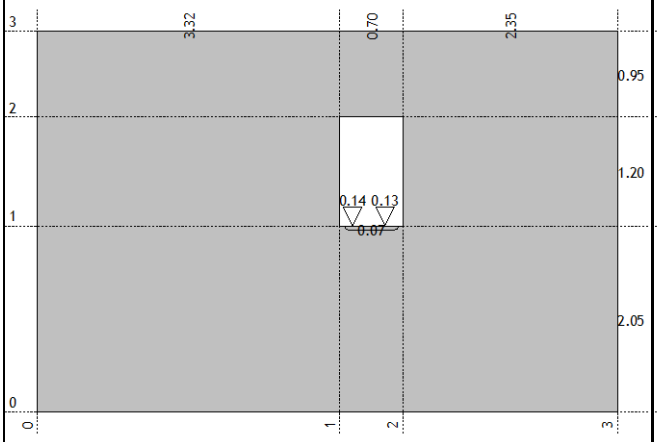

max ak1,(t0)= 0.15 mm

Merodajna obtežba: I+II
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B



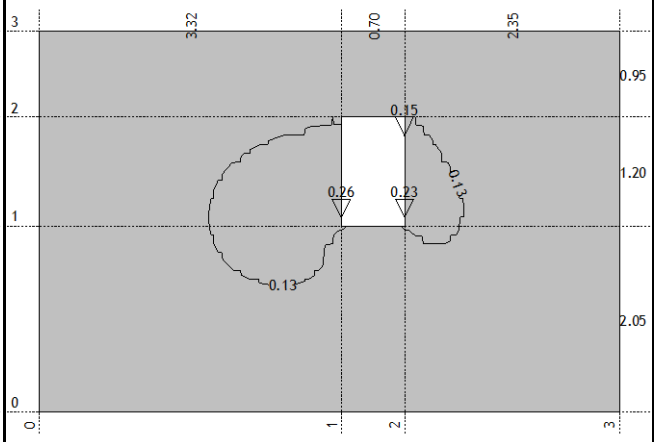

max ak2,(t0)= 0.23 mm

Merodajna obtežba: I+II
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B




max ak1,t∞= 0.14 mm

Merodajna obtežba: I+II
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B




max ak2,t∞= 0.26 mm

**Nivo: [0.00 m] - EC2 (EN 1992-1-1:2004)**
C25/30 (d,pl=15.0 cm)
Zgornja cona: B500B (a=2.5 cm)
Spodnja cona: B500B (a=2.5 cm)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Model elastičnosti betona | Eb(t0)= | 31000 | MPa |
| Natezna trdnost pri upogibu | fbzs= | 2.60 | MPa |
| Modul elastičnosti armature | Ea= | 2.00e+5 | MPa |
| Koef.vpliva oprijemljivosti arm. | k1= | 0.80 | |
| Koeficient lezenja betona | φ∞= | 2.50 | |
| Dilatacija krčenja betona | εs= | 0.34 | ‰ |

Kot = 90°

Prerez 1-1
X=3.32 m; Y=2.25 m; Z=0.00 m
Spodnja cona
Ø9/15 α = 0°
Ø9/15 α = 90°

T = 0
Merodajna kombinacija: 1.00xI+1.00xII
N1 = 0.00 kN/m
M = 14.83 kNm/m
**Velikost začetnega upogiba** **ug(0)= 5.65 mm**

T = ∞
Dolgotrajni vplivi
Merodajna kombinacija: 1.00xI+1.00xII
N1 = 0.00 kN/m
M = 14.83 kNm/m

**Velikost trajnega upogiba** **ug(∞)= 16.66 mm**

Koeficient lezenja betona φ∞= 2.50
Dilatacija krčenja betona εs= 0.34 ‰
Kot = 90°

Prerez 2-2
X=3.22 m; Y=2.25 m; Z=0.00 m
Spodnja cona
Ø9/15 α = 0°
Ø9/15 α = 90°

T = 0
Merodajna kombinacija: 1.00xI+1.00xII
N1 = 0.00 kN/m
M = 14.08 kNm/m
**Velikost začetnega upogiba** **ug(0)= 4.86 mm**

T = ∞
Dolgotrajni vplivi
Merodajna kombinacija: 1.00xI+1.00xII
N1 = 0.00 kN/m
M = 14.08 kNm/m
**Velikost trajnega upogiba** **ug(∞)= 16.35 mm**

Koeficient lezenja betona φ∞= 2.50
Dilatacija krčenja betona εs= 0.34 ‰
Kot = 90°

Prerez 3-3
X=3.22 m; Y=2.15 m; Z=0.00 m
Spodnja cona
Ø9/15 α = 0°
Ø9/15 α = 90°

T = 0
Merodajna kombinacija: 1.00xI
N1 = 0.00 kN/m
M = 10.90 kNm/m
**Velikost začetnega upogiba** **ug(0)= 1.36 mm**

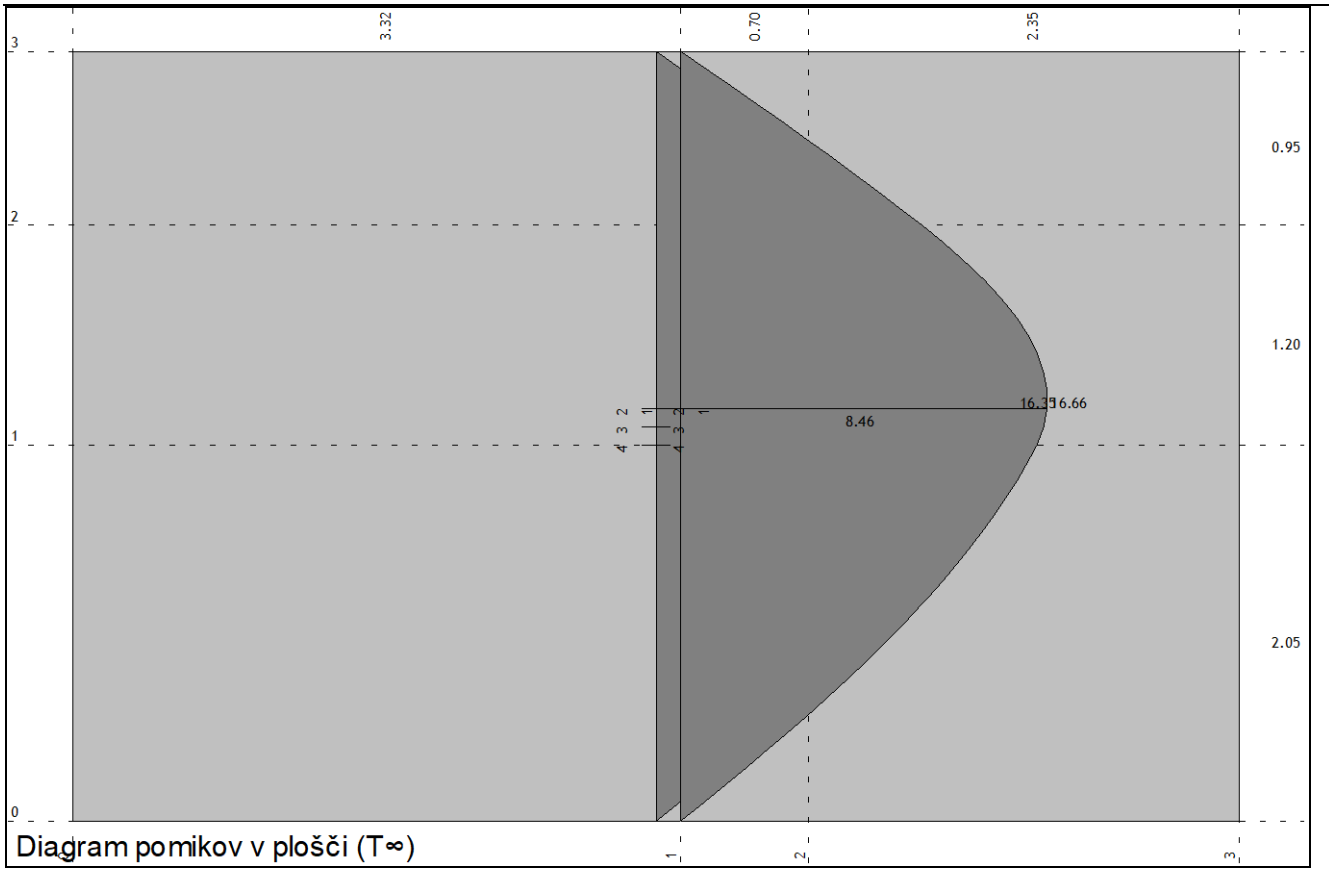
T = ∞
Dolgotrajni vplivi
Merodajna kombinacija: 1.00xI
N1 = 0.00 kN/m
M = 10.90 kNm/m
**Velikost trajnega upogiba** **ug(∞)= 8.46 mm**

Prerez 4-4
X=3.22 m; Y=2.05 m; Z=0.00 m
Spodnja cona
Ø9/15 α = 0°
Ø9/15 α = 90°

T = 0
Merodajna kombinacija: 1.00xI
N1 = 0.00 kN/m
M = 10.70 kNm/m
**Velikost začetnega upogiba** **ug(0)= 1.36 mm**

T = ∞
Dolgotrajni vplivi

Merodajna kombinacija: 1.00xI
N1 = 0.00 kN/m
M = 10.70 kNm/m
**Velikost trajnega upogiba** **ug(∞)= 8.40 mm**



| 2.5 | GRAFIČNE PRILOGE |
|---|---|